আদর্শ গণিত

দ্বিতীয় ভাগ

ত্রিপুরা শিক্ষা অধিকার কর্তৃক নব প্রবর্তিত পাঠ্যসূচী (১৯৮৩) অনুযায়ী
চতুর্থ শ্রেণীর জন্য লিখিত।
(*Vide Notification No. F. 11 (8—9)—DSE/83.*
Dated 30th May 1983)

আদর্শ গণিত

দ্বিতীয় ভাগ

(চতুর্থ শ্রেণী) 283

বীরেন্দ্রলাল বণিক বি. কম. ডিপ্লোমা ইন বেসিক এডুকেশন
প্রধান শিক্ষক, খাস চৌমুহনী উচ্চ বিদ্যালয়, সোনামুড়া, পশ্চিম ত্রিপুরা

ও

অমরনাথ ভট্টাচার্য, বি. এস. সি. ; বি. টি.
সহকারী শিক্ষক বিজয়কুমার উচ্চ মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়,
আগরতলা, ত্রিপুরা

পরিবেশক :
বুক হোম
৩২, কলেজ রো, কলকাতা-৭০০০০৯

নবী ব্যানার্জী
রামনগর রোড নং তিন
আগরতলা, ত্রিপুরা

প্রকাশক : ননী ব্যানার্জী
রামনগর রোড নং তিন
আগরতলা, ত্রিপুরা

প্রথম প্রকাশ : সেপ্টেম্বর, ১৯৮৩

পরিবেশক :
বুক হোম
৩২, কলেজ রো, কলকাতা-৭০০০০৯

মূল্য — বার টাকা

মুদ্রাকর : পরাণ প্রেস
পরাণ চন্দ্র ঘোষ
৯৯/এ, তারক প্রামাণিক রোড
কলিকাতা-৭০০০০৬

সূচীপত্র

প্রথম অধ্যায় ঃ পাঠ পুনরালোচনা

দ্বিতীয় অধ্যায়

তৃতীয় অধ্যায়

চতুর্থ অধ্যায়

পঞ্চম অধ্যায়

ষষ্ঠ অধ্যায় : জ্যামিতি

সপ্তম অধ্যায়

প্রথম অধ্যায়

পাঠ পুনরালোচনা

॥ প্রথম পাঠ ॥

স্থানীয় মানের ধারণা

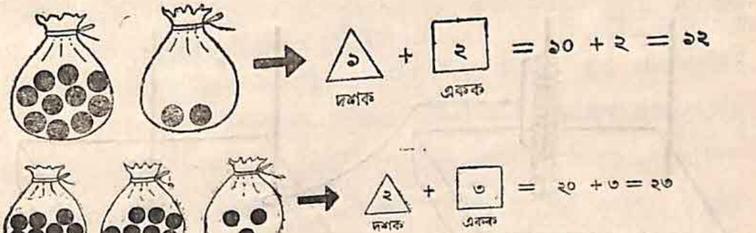
তোমরা জান যে, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ আর ০—এই দশটি অঙ্কের সাহায্যে আমরা যে কোন সংখ্যা লিখতে পারি। তৃতীয় শ্রেণীতে কোটি পর্যন্ত সংখ্যা লিখতে ও পড়তে শিখেছ। এখানে সংখ্যা লেখা বা পড়ার অভ্যাস আরেকবার করা হবে।

১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯—এই সংখ্যাগুলি প্রত্যেকটি **এক অঙ্কের**। কারণ সংখ্যাগুলির কোনটিতেই এককের বেশি অঙ্ক নেই।

তোমার কাছে ৯টি মার্বেল আছে। তুমি যদি আর ১টি মার্বেল পাও, তোমার মোট ১০টি মার্বেল হবে। এই ১০ সংখ্যাটি **তুই অঙ্কের**; কারণ সংখ্যাটিতে **তুটি অঙ্ক**—১ আর ০ আছে। তেমনি ১২ ২৩, ৩৭, ৪৪, ৫৬, ৬০, ৭৭, ৮৫, ৯৯ ইত্যাদি সংখ্যা তুই অঙ্কের।

দেখ : ১২ সমান দশ আর তুই,

২৩ সমান কুড়ি আর তিন, অর্থাৎ তুই দশ আর তিন, ৩৭ সমান তিন দশ আর সাত, ৪১ সমান চার দশ আর এক, ৬০ সমান ছয়



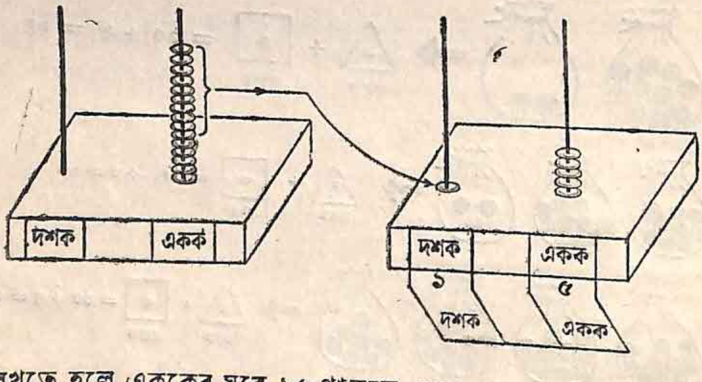
দশ আর শূন্য ইত্যাদি। উপরের ছবি দেখে বিষয়টি আরও সহজে বুঝতে পারবে।

একেকটি থলিতে দশের বেশি মার্বেল রাখা যাবে না। তাই বারটি মার্বেল রাখতে হলে একটি থলিতে ১০টি ও পরের থলিতে ২টি রাখা হবে। তেমনি সাঁইত্রিশটি মার্বেল রাখতে হলে ৩টি থলির প্রত্যেকটিতে ১০টি করে ও আর ১টি থলিতে ৭টি রাখতে হবে।

মার্বেল যেমন ১০টি করে একেকটি থলিতে রাখা হয়েছে, আমরা সেই রকম দশ দশ করে সংখ্যা লিখে থাকি। এক একটি থলি যেমন ১০টি করে মার্বেল বোঝায়, তেমনি দুই অঙ্কের সংখ্যার বাম দিকের সংখ্যা দিয়ে ততগুলি দশ বুঝি। অর্থাৎ ১২ এই সংখ্যাটির বাম দিকের ১ দিয়ে আমরা ১×১০=১০ বুঝি, ২৩ সংখ্যাটির বামের ২ আসলে ২×১০=২০ বোঝায়, ৩৭-এর ৩ এর মান প্রকৃতপক্ষে ৩×১০=৩০; অঙ্কের এই মানকে **স্থানীয় মান** বলে।

তোমরা জান, দুই অঙ্কের সংখ্যার ডান দিকের অঙ্কটিকে **এককের অঙ্ক** বা **শুধু একক** বলে, আর বাম দিকের অঙ্কটিকে বলে **দশকের অঙ্ক** কিংবা ছোট করে, কেবল দশক।

এককের ঘরে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত সংখ্যার যে কোনও একটি থাকতে পারে—তার বেশী থাকতে পারে না। যেমন পনের সংখ্যাটি



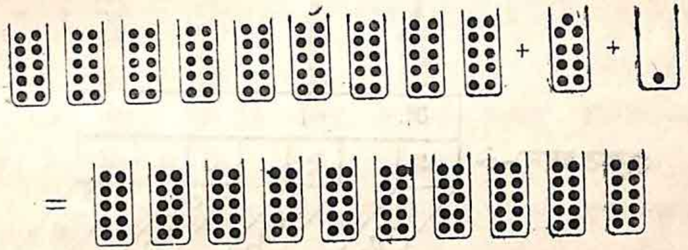
লিখতে হলে এককের ঘরে ১৫ থাকলে হবে না। এক দশ পাঁচ পনের; তার মানে দশকের ঘরে ১ আর এককের ঘরে ৫ লিখতে হবে।

দুই অঙ্কের সব চেয়ে ছোট সংখ্যা ১০ ; আর দুই অঙ্কের সব চেয়ে বড় সংখ্যা হলো ৯৯ ; এই ৯৯-এর সঙ্গে ১ যোগ করলে যে সংখ্যাটি পাই তাতে থাকে তিনটি অঙ্ক ১, ০, ০ ; দেখো :

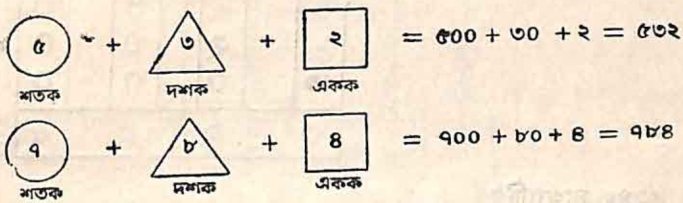
৯৯ মানে নয়টি দশ আর নয়।

১০০ মানে নয়টি দশ ও নয় আর এক।

নীচের ছবি থেকে ভালো করে বুঝতে পারবে।



তিন অঙ্কের আরও কয়েকটি সংখ্যা ৫৩২, ৭৮৪ ইত্যাদি।



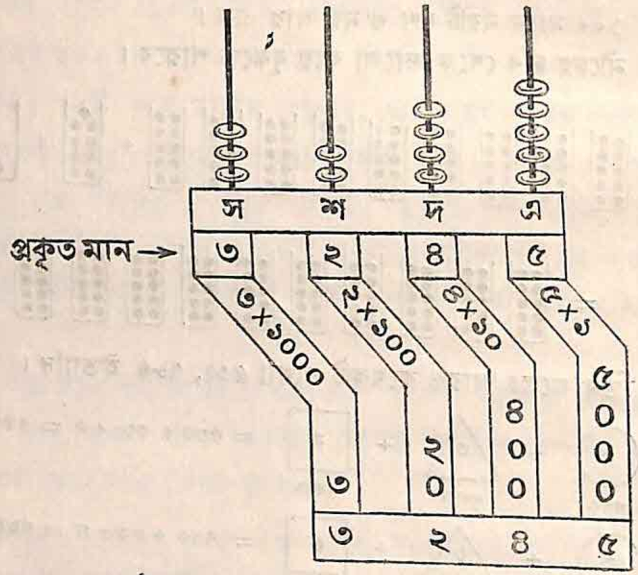
উপরের ছবি থেকে বুঝতে পারা যাচ্ছে যে, ৫৩২ সংখ্যাটির একেবারে ডান দিকের ঘর, বা এককের ঘরে আছে ২ ; ঐ ২-এর স্থানীয় মান ২×১=২ ; এককের ঠিক বামে দশকের ঘরে আছে ৩ ; দশকের ঘরের ৩ এর স্থানীয় মান ৩×১০=৩০ ; আবার দশকের ঠিক বামে শতকের ঘরে আছে ৫ ; শতকের ঘরের ৫-এর স্থানীয় মান হলো ৫×১০০=৫০০, তাই সংখ্যাটি হলো ৫×১০০ +৩×১০+২×১=৫৩২ বা পাঁচ শত বত্রিশ।

এইভাবে ৭৮৪, ৮৯৭, ৯০৩—এই সব তিন অঙ্কের সংখ্যার প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান নির্ণয় করতে পারবে।

তিন অঙ্ক দিয়ে যে সব সংখ্যা লেখা যায়, তাদের মধ্যে সবচেয়ে বড় ৯৯৯ ; এর পরের সংখ্যাটি ১০০০—চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোট

সংখ্যা। চার অঙ্কের আরও সংখ্যা লিখতে পারা যায়। চার অঙ্কের সংখ্যার সব চেয়ে বাম দিকের ঘরটি হাজার বা সহস্রের ঘর।

তোমরা অ্যাবাকাস দিয়ে সংখ্যা পড়তে বা বুঝতে শিখেছ। নিচের ছবি দেখো :



৩২৪৫ সংখ্যাটির

সহস্রের ঘরের ৩-এর স্থানীয় মান = ৩ × ১০০০ = ৩০০০
শতকের " ২-এর " " = ২ × ১০০ = ২০০
দশকের " ৪ " " " = ৪ × ১০ = ৪০
এককের " ৫ " " " = ৫ × ১ = ৫
তিন হাজার দুই শত পঁয়তাল্লিশ = ৩২৪৫

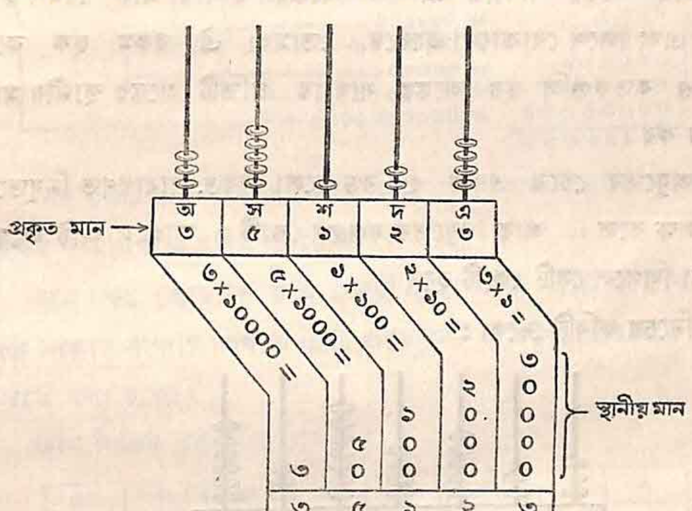
তেমনি সাত হাজার নয় শত আটষট্টি সংখ্যাটির হাজার বা সহস্রের ঘরে ৭, শতকের ঘরে ৯, দশকের ঘরে ৬ আর এককের ঘরে ৮, অর্থাৎ সংখ্যাটি ৭৯৬৮। এখানে

৭-এর স্থানীয় মান = ৭০০০
৯ " " " = ৯০০
৬ " " " = ৬০
৮ " " " = ৮

পাঁচটি অঙ্ক দিয়ে যে সব সংখ্যা লেখা হবে, তাদের সর্ব বামের অঙ্কটিকে অযুত বলে। অযুতকে কখনও কখনও দশ হাজারও বলা হয়।

আগে দেখেছ, দশকের ঘরের স্থানীয় মান এককের ঘরের ১০ গুণ, শতকের ঘরের স্থানীয় মান দশকের ১০ গুণ, সহস্রের ঘরের অঙ্কের স্থানীয় মান শতকের ঘরের অঙ্কের স্থানীয় মানের ১০ গুণ; এই ভাবে যত বাম দিকে সরে যাওয়া হবে, প্রতিটি ঘরের অঙ্কের স্থানীয় মান তার ঠিক ডান দিকের ঘরের স্থানীয় মানের ১০ গুণ হবে। এই নিয়মে অযুতের ঘরের কোনও অঙ্কের স্থানীয় মান, হাজার এর ঘরের স্থানীয় মানের ১০ গুণ হবে।

নিচের ছবিটি দেখলে ৩৫১২৩ সংখ্যাটির প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয়



মান সম্বন্ধে ধারণা হবে। সংখ্যাটিকে **পঁইত্রিশ হাজার এক শত তেইশ**—এই ভাবে পড়তে হবে।

পাঁচ অঙ্কের পরে ছয় অঙ্কের সংখ্যা। তেমনি অযুতের চেয়ে ১০ গুণ বড় হল লক্ষ। পর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখো:

সব চেয়ে উপরের সংখ্যাটি ৫১৭৮০৩—একে পড়তে হবে পাঁচ লক্ষ সতের হাজার আটশত তিন। মাঝের সংখ্যাটিতে দেখো

অযুতের ঘরে শূন্য, তাই সংখ্যাটিকে তিন লক্ষ সাত হাজার পাঁচ

ল	অ	স	শ	দ	এ
৫	১	৭	৮	০	৩
৩	০	৭	৫	২	৮
৪	১	০	০	২	৯

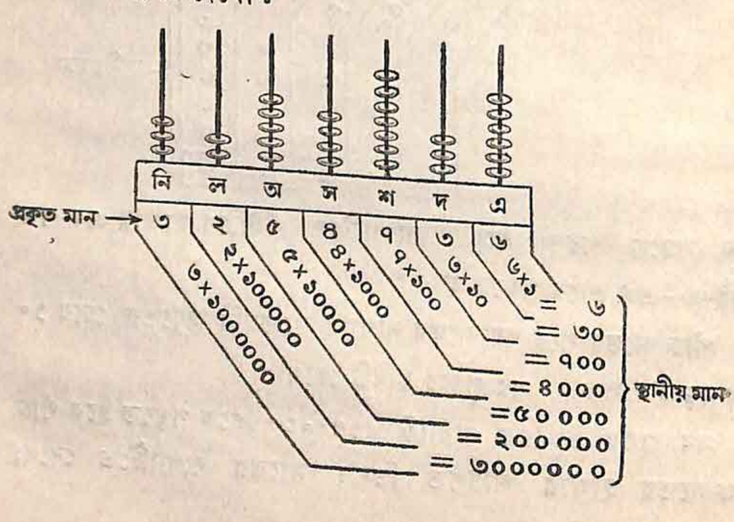
শত আঠাশ পড়তে হবে। আর শেষের সংখ্যাটিতে সহস্র আর শতকের ঘরে শূন্য ; সংখ্যাটি চার লক্ষ দশ হাজার উনত্রিশ।

উপরের সংখ্যাটিতে সব চেয়ে বাম দিকে, অর্থাৎ লক্ষের ঘরে ৫ আছে। এই ৫-এর স্থানীয় মান = ৫ × ১০০০০০ = ৫০০০০০।

চার অঙ্কের সংখ্যার প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান যেমন ছবি দিয়ে এবং লিখে বোঝানো হয়েছে, তোমরা ঐ রকম ছক করে আরও কতকগুলি ছয় অঙ্কের সংখ্যার প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান নির্ণয় কর।

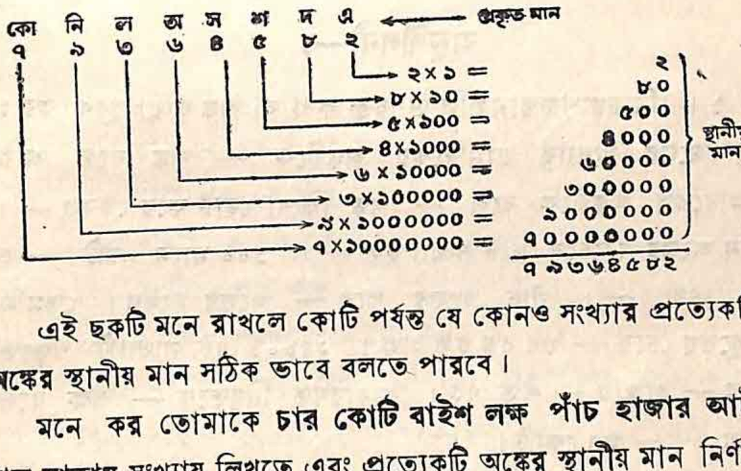
অযুতের চেয়ে একশ গুণ বড় হলো নিযুত, সাধারণত নিযুতকে দশ লক্ষ বলে। আর নিযুতের দশগুণ কোটি। তাহলে আট অঙ্কের সংখ্যা লিখলে সেটি কোটি হবে।

নিচের ছবিটি দেখো :



৩২৫৪৭৩৬ সংখ্যাটিকে পড়া হবে **বত্রিশ লক্ষ চুয়ান্ন হাজার সাত শত ছত্রিশ।**

একেবারে বাম দিকে অর্থাৎ নিযুতের ঘরের অঙ্ক ৩-এর স্থানীয় মান ৩×১০০০০০০=৩০০০০০০; অন্য অঙ্কগুলোর প্রত্যেকটির স্থানীয় মান পূর্ব পৃষ্ঠার ছক থেকে বুঝতে পারবে। এবারে আট অঙ্কের সংখ্যা। ৭৯৩৬৪৫৮২ বা কথায় লিখলে **সাত কোটি তিরানব্বই লক্ষ চৌষট্টি হাজার পাঁচশত বিরাশী।** সংখ্যাটির প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান নিচের ছবি দেখলে বুঝতে পারবে।



এই ছকটি মনে রাখলে কোটি পর্যন্ত যে কোনও সংখ্যার প্রত্যেকটি অঙ্কের স্থানীয় মান সঠিক ভাবে বলতে পারবে।

মনে কর তোমাকে **চার কোটি বাইশ লক্ষ পাঁচ হাজার আট শত সাতান্ন** সংখ্যায় লিখতে এবং প্রত্যেকটি অঙ্কের স্থানীয় মান নির্ণয় করতে বলা হলো।

তুমি নিচের মত ছকে লিখবে :

কো	নি	ল	অ	স	শ	দ	এ
৪	২	২	০	৫	৮	৫	৭

লক্ষ্য করে দেখ : সংখ্যাটিতে অযুতের ঘরে কিছুর উল্লেখ ছিল না বলে ঐ ঘরে (০) বসান হয়েছে, আর সব ঘরে কথার মত অঙ্ক লেখা হয়েছে।

এইবার স্থানীয় মান নির্ণয় করার ছকটি মনে রাখলে সহজেই পর পৃষ্ঠার মত প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান নির্ণয় করতে পারবে।

কোটির ঘরের অঙ্ক			৪-এর	স্থানীয়	মান	=	৪০০০০০০০
নিযুতের	"	"	২ "	"	"	=	২০০০০০০
লক্ষর	"	"	২ "	"	"	=	২০০০০০
সহস্রের	"	"	৫ "	"	"	=	৫০০০
শতকের	"	"	৮ "	"	"	=	৮০০
দশকের	"	"	৫ "	"	"	=	৫০
এককের	"	"	৭ "	"	"	=	৭

অনুশীলনী—১

১। নিচের শূন্যস্থানগুলি উপযুক্ত কথা বা অঙ্ক দ্বারা পূরণ কর: দুই অঙ্কের সংখ্যার ডানদিকের অঙ্কটিকে — অঙ্ক বলে আর বামদিকের অঙ্কটিকে বলে — অঙ্ক কিংবা ছোট করে কেবল —। তিন অঙ্কের সবচেয়ে ছোট সংখ্যা হল —। ১০০ মানে নয়টি — ও — এবং —। পাঁচ অঙ্কের পরে — অঙ্কের সংখ্যা। তেমনি অযুতের চেয়ে — গুণ বড় হল লক্ষ। ২৫৮০১ এই সংখ্যাটি পড়তে হবে — হাজার — শত এক। সাধারণত নিযুতকে — লক্ষ বলে এবং — — গুণ কোটি।

২। ৬৯৩৫—এই সংখ্যাটির স্থানীয় মানের ঘরগুলি শূন্য আছে। উপযুক্ত উত্তর দ্বারা ঐ ঘরগুলি পূরণ কর:

৬-এর স্থানীয় মান=
৯- " " " =
৩- " " " =
৫- " " " =

৩। নিচের ঠিক অঙ্কের পাশে √ চিহ্ন এবং ভুল অঙ্কের পাশে × চিহ্ন বসাও:

(ক) দুই অঙ্কের সবচেয়ে বড় সংখ্যা হল ৯০

(খ) তিন অঙ্কের সবচেয়ে ছোট সংখ্যা হল ১০০

(গ) তিন অঙ্কের সবচেয়ে বড় সংখ্যা হল ৯৯৯

(ঘ) চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোট সংখ্যা হল ১১১১

৪। ৭১৮ সংখ্যাটির প্রত্যেকটি অঙ্কের স্থানীয় মান নীচে দেওয়া আছে। শুদ্ধ উত্তরটি চিহ্নিত করে পর পর সাজিয়ে লেখ :

৭০০০ ; ১০ ; ৮০ ; ৭০০ ; ১০০ ; ৮

৫। তিন অঙ্কের সবচেয়ে ছোট এবং সবচেয়ে বড় সংখ্যা দুটি অঙ্কে এবং কথায় লেখ।

৬। ৩২৪৮—এই সংখ্যাটির প্রত্যেকটি অঙ্কের স্থানীয় মান লেখ।

৭। কয় শতে এক হাজার ?

৮। কত হাজারে এক লক্ষ ?

৯। কুড়ি হাজারে কত অযুত ?

১০। কত লক্ষে এক কোটি ?

১১। তিন শত লক্ষে কত কোটি ?

১২। চার কোটিতে কত লক্ষ ?

১৩। নিচের সংখ্যাগুলো কথায় লেখ :

(ক) ৪৩২৮, (খ) ১৫০৩৮, (গ) ২৫৩৪৮৬,

(গ) ৩৪৫৭৮১৬, (ঙ) ৮১০৩৯৫৪২

১৪। নিচের সংখ্যাগুলো অঙ্কে লেখ :

(ক) ছয় হাজার দশ ; (খ) বার হাজার তিনশত কুড়ি ; (গ) তিন লক্ষ সাত হাজার বাহান্ন ; (ঘ) পনের লক্ষ কুড়ি হাজার তিন শত এক ; (ঙ) চার কোটি পাঁচ লক্ষ সাত হাজার কুড়ি ; (চ) সাত কোটি তের লক্ষ পাঁচ হাজার তিন শত আট।

১৫। পৃথিবীর সব চেয়ে লম্বা রেলওয়ে প্ল্যাটফরম সাত হাজার তিনশত একষট্টি কিলোমিটার। এই বিবৃতিটি অঙ্কে লেখ।

১৬। ভারতের একটি প্রদেশের কোনও বছরে লোক সংখ্যা তিন কোটি বাহান্ন লক্ষ তিয়াত্তর হাজার সাতশত তেতাল্লিশ। লোকসংখ্যা অঙ্কে লেখ।

১৭। আলোকের গতিবেগ প্রতি সেকেণ্ডে ২৯৮৩০০ কিলোমিটার। আলোর গতি বেগ কথায় লেখ।

১৮। সূর্যের চারিদিকে একবার ঘুরতে প্লুটো গ্রহের ৯০৪৭০ দিন লাগে। প্রদক্ষিণের সময়কে কথায় লেখ।

১৯। (ক) ৩৫৮৭৪২—সংখ্যাটিকে কথায় লেখ।

(খ) উপরের সংখ্যার অঙ্ক কটির জায়গা অদল বদল করে সব চেয়ে বড় সংখ্যাটি লেখ।

(গ) অঙ্ক কটির জায়গা অদল বদল করে সব চেয়ে ছোট সংখ্যাটিও লেখ।

২০। ২২৭৩৫৯৩ সংখ্যাটিকে কথায় লিখতে বলায় রমেন লিখল, 'দুই কোটি দুই লক্ষ তিয়াত্তর হাজার পাঁচশত তিরানব্বই'। তুমি লিখে বল রমেন ঠিক না ভুল লিখেছে।

দ্বিতীয় পাঠ

প্রথম চারি নিয়ম ও তাদের প্রয়োগ

(ক) যোগ

তোমার কাছে ৪টি মার্বেল আছে ; তোমার দাদা তোমাকে আরও ৩টি মার্বেল দিলেন। তাহলে, এখন তোমার কাছে ৭টি মার্বেল হল। কি করে বুঝলে ? যোগ করে। ৪ আর ৩ যোগ করলে ৭ হয়। কিংবা, গণিতের চিহ্ন দিয়ে লিখলে, ৪+৩=৭ ; এখানে ৪ আর ৩ হল যোজ্য সংখ্যা, ৭ ওদের **সমষ্টি** বা **যোগফল**। একের বেশী সংখ্যা যোগ করার নিয়ম তোমরা আগেই শিখেছ। এখানে দরকারী বিষয়গুলো আরেকবার জেনে নেওয়া যাক।

উদাহরণ : তোমরা জান যে, ৩+০=৩ ; ১৫+০=১৫ ; ০+১৪৮=১৪৮ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত : বুঝতে পারলে যে, শূন্যের সঙ্গে কোনও সংখ্যা যোগ করলে সেই সংখ্যাটিই হবে।

উদাহরণ ঃ তোমার বাবা তোমাকে ৫ পয়সা দিলেন, মা দিলেন ৪ পয়সা। তাহলে তুমি মোট পেলে ৫ + ৪ = ৯ পয়সা।

এই রকম উদাহরণ আরও দেখ :

৬ + ৩ = ৩ + ৬ = ৯ ;

১২০ + ২২৫ = ২২৫ + ১২০ = ৩৪৫ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত ঃ বোঝা গেল যে, যোজ্য সংখ্যাগুলো আগে পরে উল্‌টিয়ে লিখলেও যোগফল একই থাকে। এটাকে যোগের **বিনিময় নিয়ম** বলে।

উদাহরণ ঃ (৭ + ৫) + ৩ = ১২ + ৩ = ১৫

আবার ৭ + (৫ + ৩) = ৭ + ৮ = ১৫

কিংবা, (৭ + ৩) + ৫ = ১০ + ৫ = ১৫

সিদ্ধান্ত ঃ যোজ্য সংখ্যাগুলোকে যে ভাবেই বন্ধনীভুক্ত বা দলবদ্ধ করা হোক না, যোগফল বদলাবে না। এই নিয়মটাকে যোগের **যোজন নিয়ম** বলা হয়।

যোগ করার নিয়ম

উদাহরণ ঃ ২৩৫৩ + ১০৫৮ + ৭৮৯

১	২	২	
স	শ	দ	এ
২	৩	৫	৩
১	০	৫	৮
	৭	৮	৯
৪	২	০	০

যোগফল = ৪২০০

কি করা হয়েছে ঃ যোজ্য সংখ্যা তিনটিকে ভেঙে প্রত্যেকটি অঙ্কের স্থানীয় মান অনুসারে নিচে নিচে লেখা হল। এককের ঘরের ৩, ৮ আর ৯ যোগ করলে ২০ হয় ; ২০ থেকে ০ যোগফলে এককের জায়গায় বসল আর ২ হাতে থাকল। এই ২ যোগ হবে দশকের ঘরে। সেজন্য দশকের ঘরের উপরে ২ লিখে রাখা হল। হাতের ২, আর দশকের ঘরের ৫, ৫, ৮ যোগ করলে ২০ হয় ; এই ২০-র ০ বসল যোগফলে দশকের ঘরে, হাতের ২ শতকের ঘরে যোগ হবে। হাতের ২ আর শতকের ঘরের ৩, ০, ৭ যোগ করে ১২ হল ; এই ১২-র ২ বসল যোগফলে শতকের ঘরে, হাতের

১ যোগ হবে সহস্রের ঘরে। হাতের ১ আর সহস্রের ঘরের ২, ১ যোগ করে ৪ হয় ; এই ৪ নামল যোগফলে সহস্রের ঘরে। কাজেই যোগফল : ৪২০০

(খ) বিয়োগ

বিয়োগ হচ্ছে যোগের বিপরীত প্রক্রিয়া। গাছের ডালে ৯টি পাখি বসে আছে। তাদের থেকে ৩টি উড়ে গেলে থাকবে ৬টি পাখি। ৯ থেকে ৩ বিয়োগ করলে ৬ হবে, কিংবা অঙ্কের চিহ্ন দিয়ে লিখলে : ৯ − ৩ = ৬

৯-কে বলে **বিয়োজন**, ৩ হল **বিয়োজ্য** আর ৬ **বিয়োগফল**।

তোমরা আগেই বিয়োগ করতে শিখেছ। বিয়োগ সম্বন্ধে দু' একটি দরকারী কথা আরেকবার মনে করে নেওয়া যাক।

উদাহরণ : তোমার কাছে ৫টি চকোলেট ছিল ; তুমি ৫টি চকোলেটই খেয়ে ফেললে তোমার কাছে আর একটি চকোলেট থাকবে না। আমরা লিখতে পারি : ৫ − ৫ = ০ ;

তেমনি ২৭—২৭ = ০, কিংবা, ২০৮ − ২০৮ = ০ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত : কোনও সংখ্যা থেকে সেই সংখ্যাটি বিয়োগ করলে বিয়োগফল শূন্য হয়।

উদাহরণ : ৬ − ০ = ৬ ; ১৯ − ০ = ১৯ ; ৫৪৩ − ০ = ৫৪৩

সিদ্ধান্ত : কোনও সংখ্যা থেকে ০ বিয়োগ করলে বিয়োগফল বিয়োজনের সমান হবে।

বিয়োগ করার নিয়ম : বিয়োগের নিয়ম তোমরা আগেই শিখেছ। এখানে দুটো অঙ্ক কষে দেখানো হল।

উদাহরণ ১। ৮৭৯৫ থেকে ৪৩০২ বিয়োগ কর।

স	শ	দ	এ
৮	৭	৯	৫
৪	৩	০	২
৪	৪	৯	৩

কি করা হয়েছে : বিয়োজনের নিচে বিয়োজ্যকে ভেঙে স্থানীয় মান অনুসারে লেখা হয়েছে। ৫ থেকে ২ বাদ দিলে ৩ থাকে ; ৩ বসেছে বিয়োগফলের এককের ঘরে। ৯ থেকে ০ বাদ দিলে ৯ থাকে বলে দশকের ঘরে ৯ বসেছে। একই নিয়মে শতকের ঘরে ৪, সহস্রের ঘরে ৪ বসেছে। কাজেই **বিয়োগফল :** ৪৪৯৩

উদাহরণ ২। ৮৭৩ থেকে ৫৪৮ বিয়োগ কর।

		শ	দ	এ	
৮৭৩	→	৮	৬	১৩	
—৫৪৮	→	৫	৪	৮	
		৩	২	৫	বিয়োগফল

কি করা হয়েছে: উদা. ১-এর মত সংখ্যা দুটি সাজিয়ে দেখা যাচ্ছে যে, এককের ঘরের ৩ থেকে ৮ বাদ দেওয়া যায় না। তাই দশকের ঘরের ৭ থেকে ১ দশ ধার নিয়ে এককের ঘরে ১ দশ ৩ বা ১৩ করা হয়েছে। ১৩ থেকে ৮ বিয়োগ করলে ৫ হয়; এই ৫ এককের ঘরে বসল। দশকের ঘরে (৭ – ১) = ৬ থেকে ৪ বিয়োগ করে ২ বসান হল। কাজেই বিয়োগফল: ৩২৫

যোগ বিয়োগের পারস্পরিক সম্বন্ধ

৮ + ৫ = ১৩; এর থেকে আমরা লিখতে পারি:

১৩ – ৮ = ৫; কিংবা, ১৩ – ৫ = ৮

উদাহরণ: ১৪ – ৮ = ৬; বিয়োগটা ঠিক হয়েছে কি?

সমাধান: ৮ + ৬ = ১৪ ∴ বিয়োগ ঠিক হয়েছে।

অনুশীলনী—২

মুখে মুখে □ চিহ্নিত জায়গায় সঠিক সংখ্যা বসাও:

১। ১৭ + ২৩ = □ + ১৭; **২।** ২৩ + (৪ + ১৫) = (২৩ + ১৫) + □ **৩।** ১২৩ + □ = ১২৩; **৪।** ২৮৯ – ০ = □; **৫।** ৭৩৮—৭৩৮ = □; **৬।** ৬৫৭ – □ = ৬৫৭

যোগ কর:

৭। ৩৪২	**৮।** ৯০৮	**৯।** ৫৪৮৩
১৩৪	৭৫৩	২০৫৮
২১৩	১৯৪	৩৮৬৪

১০। ৫৮৭৩
৯৮৭৬
৫৪৩২

১১। ৮৪৫৩
৭৮২০
৩৮৭৫

১২। ১২৩৪
৫৬৭৮
৯৮৭৬
৫৪৩২

বিয়োগ কর :

১৩। ৮৫
৬২

১৪। ৮৫৩
৫০১

১৫। ৯৩৮
৫৩৪

১৬। ৮৫৪৩
৭২৮৫

১৭। ৯৮৭৬
৫৯৮৭

১৮। ৩৮৫৪
২৫৪৮

১৯। ৫৮৪০
২৭৩৫

২০। ৪০০০
২৯৫৩

২১। নিচের বিয়োগ অঙ্কগুলো ঠিক হয়েছে কিনা, বিয়োগ না করে বল :

(ক) ১৭ − ৯ = ৮ ; (খ) ২৮ − ১৩ = ২৫ ;
(গ) ৪৫ − ৩৭ = ১৮ ; (ঘ) ৬৭ − ২৯ = ৪৮ ;

(গ) গুণ

একই সংখ্যার বার বার যোগ করার সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়াই গুণন বা গুণ ; যেমন, ২ + ২ + ২ + ২ + ২ = ১০ ; আবার ২ × ৫ = ১০

এখানে, ২-কে বলে গুণ্য, ৫ গুণক আর ১০ গুণফল।

গুণ সম্পর্কে কয়েকটি দরকারী বিষয় আরেকবার আলোচনা করা হচ্ছে।

১ দিয়ে গুণ

উদাহরণ : ৭ × ১ = ৭, ১৩ × ১ = ১৩, ৫১৯ × ১ = ৫১৯

সিদ্ধান্ত : কোন সংখ্যাকে ১ দিয়ে গুণ করলে গুণফল সেই সংখ্যাটির সমান হবে।

০ দিয়ে গুণ

উদাহরণ : ৫ × ০ = ০, ২৭ × ০ = ০ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত : যে কোনও সংখ্যাকে ০ দিয়ে গুণ করলে **গুণফল ০** হবে।

গুণের বিনিময় নিয়ম

উদাহরণ : ৩ × ৫ = ১৫, ৫ × ৩ = ১৫ ∴ ৩ × ৫ = ৫ × ৩ ;

তেমনি ৭ × ১৩ = ১৩ × ৭, ২৫ × ৪ = ৪ × ২৫ ইত্যাদি

সিদ্ধান্ত : গুণ্য ও গুণকের জায়গা বিনিময় বা অদল বদল করলে গুণফলের কোনও পরিবর্তন হয় না। এটিকে গুণের **বিনিময় নিয়ম** বলে।

যোজন নিয়ম

উদাহরণ : (২ × ৩) × ৫ = ৬ × ৫ = ৩০
২ × (৩ × ৫) = ২ × ১৫ = ৩০
(২ × ৩) × ৫ = ২ × (৩ × ৫)

একই রকমে দেখতে পাবে :

(৩ × ৪) × ৫ = ৩(৪ × ৫) = (৩ × ৫) × ৪

এই নিয়ম-কে গুণের **যোজন নিয়ম** বলে।

বিচ্ছেদ নিয়ম

৫ × (২ + ৪) = ৫ × ৬ = ৩০

আবার দেখ : ৫ × ২ + ৫ × ৪ = ১০ + ২০ = ৩০
৫ × (২ + ৪) = ৫ × ২ + ৫ × ৪

অনুরূপভাবে : (৩ + ৪) × ৫ = ৩ × ৫ + ৪ × ৫
৮ × (৭ − ২) = ৮ × ৭ − ৮ × ২
(৭ − ৩) × ৫ = ৭ × ৫ − ৩ × ৫ ইত্যাদি।

এই নিয়মটিকে গুণের **বিচ্ছেদ নিয়ম** বলে।

নিয়মগুলোর প্রয়োগ

উদাহরণ ১। △ চিহ্নিত জায়গায় সঠিক সংখ্যা বসাও :

৫ × ৩ = ৩ × △

বিনিময় নিয়ম অনুসারে ৫ × ৩ = ৩ × ৫

উদাহরণ ২। মুখে মুখে গুণ কর : ২৬×৮−১৬×৮

বিচ্ছেদ নিয়ম অনুসারে : ২৬×৮−১৬×৮

=(২৬−১৬)×৮=১০×৮=৮০

উদাহরণ ৩। ৮৭৩×৬২=কত ?

```
   ৮৭৩
    ৬২
 ------
  ১৭৪৬  ←  ২×৮৭৩
 ৫২৩৮০  →  ৬০×৮৭৩
 ------
 ৫৪১২৬  →  ৬২×৮৭৩
```

৮৭৩×৬২=৮৭৩×(৬০+২)

=৮৭৩×২+৮৭৩×৬০

৮৭৩×৬২=৫৪১২৬

(ঘ) ভাগ

গুণনের বিপরীত প্রক্রিয়ার নাম ভাগ।

৭×৫=৩৫ ৩৫÷৫=৭

৫×৭=৩৫ ৩৫÷৭=৫

প্রথম ভাগটিতে ৩৫-কে ৫ দিয়ে ভাগ করায় ৭ হয়েছে। ৩৫-কে **ভাজ্য,** ৫-কে **ভাজক** আর ৭-কে বলে **ভাগফল।** ভাগ না মিলে গেলে যেটি বাকি থাকে তাকে **ভাগশেষ** বলে।

তোমরা জান : ৭÷৭=১, ২৫÷২৫=১ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত : কোনও সংখ্যাকে সেই সংখ্যাটি দিয়ে ভাগ করলে ১ ভাগফল হয়।

আবার : ৫÷১=৫ ; ৪৩÷১=৪৩ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত : যে কোনও সংখ্যাকে ১ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ভাজ্যের সমান হবে।

উদাহরণ ১। ৯৭-কে ৭ দিয়ে ভাগ কর।

```
৭)৯৭(১৩
  ৭
 ----
  ২৭
  ২১
 ----
   ৬
```

কি করা হয়েছে : ভাজ্য ৯৭-এর দশকের ঘরে ৯ আছে ; ৯-এর মধ্যে ভাজক ৭ মাত্র ১ বার যায় ; তাই ভাগফলের দশকের ঘরে ১ বসিয়ে ৯-এর নিচে ৭ বসানো হয়েছে। ৯ দশক থেকে ৭ দশক বিয়োগ করলে ২ দশক আর ভাজ্যের ৭

একক মিলে ২৭ একক, ২৭-এর ভেতর ৭ যাবে ৩ বার; ভাগফলে এককের ঘরে ৩ আর ২৭-এর নীচে ৭×৩=২১ বসল। ২৭-থেকে ২১ বিয়োগ করে ৬ হল। কাজেই

ভাগফল=১৩, ভাগশেষ=৬।

উদাহরণ ২। ৫৯০ কে ১৩ দিয়ে ভাগ কর।

```
১৩) ৫৯০ (৪৫
    ৫২
    ---
     ৭০      ভাগফল=৪৫
     ৬৫      ভাগশেষ=৫
    ---
      ৫
```

অনুশীলনী—৩

নিচের বিবৃতিগুলোর △ চিহ্নিত জায়গায় **সঠিক সংখ্যা বসাও**ঃ

১। ৫×৪=△×৫; ২। ১৭×△=১৫×১৭;

৩। ৬×(৮×△)=৬×৮×৩=৮×(△×৩);

৪। ৫×(১০+△)=৫×১০+৫×৩;

৫। ৭×৯৫=△×(৯০+৫);

৬। ৮×৯২=৮×(১০০−△);

৭। ১৮×৩+১৮×△=১৮(২+৩)=১৮×△

মুখে মুখে গুণফল বল:

৮। ৮×১০; ৯। ৭×১০; ১০। ৫×১০০;

বিচ্ছেদ নিয়ম কাজে লাগিয়ে **মুখে মুখে** সরল কর।

১১। ১৩×(৮+২); ১২। ১৬×৭+১৬×৩

১৩। ৫৩৮×২৭−৫৩৮×১৭

১৪। ২৬×১০−১০×৪

নিচের প্রত্যেকটা সংখ্যাকে ০ দিয়ে গুণ কর।

১৫। ৮×০; ১৬। ২০৮×০; ১৭। ৭৯×০

উপরের তিনটি অঙ্ক থেকে ০-র বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করলে?

১৮। কোন সংখ্যাকে ১ দিয়ে গুণ করলে গুণফল কত হবে?

১৯। (ক) ৯৩-কে ১ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

(খ) ২৩৮-কে ২৩৮ দিয়ে ভাগ করলে কত ভাগফল হবে?

(গ) ২৫-কে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল ২৫ হবে?

(ঘ) ৩৮-কে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ১ হবে?

(ঙ) ৯৩-কে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৯৩ হবে?

গুণ কর:

২০। ২৭×৫; ২১। ৬০৫×১২; ২২। ৩৪০৫×৩৫;

২৩। (ক) ৪৬৫৪×১৬; (খ) ৩৪৭×৬৮;

ভাগ কর:

২৪। ২৮÷৭, ২৫। ৬৬÷১১; ২৬। ৯৭÷৭;

২৭। ৯৯÷৮; ২৮। ৭৭৫÷১২; ২৯। ১৪৪÷১৪;

৩০। ২৯৯÷১৩; ৩১। ২৬৭৩÷১৩; ৩২। ১২১১৯÷১৫

প্রথম চার নিয়মের সহজ সমস্যা

উদা. ১। তোমাদের গ্রামে ২১৩৬ জন পুরুষ এবং ২০৪০ জন স্ত্রীলোক আছে। গ্রামে মোট কত লোক আছে?

পুরুষ আছে = ২১৩৬ জন
স্ত্রী " = ২০৪০ জন

মোট লোক আছে = ৪১৭৬ জন

উদা. ২। তোমার বাড়ির আম গাছ থেকে ৯৫০টি আম পেড়ে রেখেছিলে। তার থেকে ১২৪টি আম পচে গেল। কটি ভাল আম রইল।

ভাল আম ছিল = ৯৫০ টি
পচে গেল = ১২৪ "

ভাল আম থাকল = ৮২৬ টি

উদা. ৩। একখানা খামের দাম ২৫ পয়সা ; ৩ খানার দাম কত ?

১ খানা খামের দাম = ২৫ পয়সা

৩ „ „ „ = ২৫ × ৩

= ৭৫ পয়সা।

উদা. ৪। একটি কলমের দাম ৫ টাকা ; ৮০ টাকাতে কটি কলম পাওয়া যাবে ?

৫ টাকায় পাওয়া যায় = ১টি কলম

৮০ „ „ „ = ৮০ ÷ ৫

= ১৬টি।

উদা. ৫। আগরতলার কোন ব্যবসায়ী তার ব্যবসা থেকে বার্ষিক উপার্জন ১৫৮৪০ টাকা হয়। উক্ত উপার্জন থেকে প্রতিমাসে তার ৪ জন কর্মচারীর বেতন বাবদ মোট ৯২০ টাকা এবং অন্যান্য খরচ বাবদ ৭৫ টাকা ব্যয় করার পর যা থাকে সেটাই তার নিজস্ব মাসিক উপার্জন। তার নিজস্ব মাসিক উপার্জন কত ?

প্রশ্নানুসারে, ব্যবসা থেকে বার্ষিক উপার্জন ১৫৮৪০ টাকা হলে প্রতিমাসে উপার্জন হয় = (১৫৮৪০ ÷ ১২) টাকা

= ১৩২০ টাকা

৪ জন কর্মচারীর বেতন বাবদ ব্যয় = ৯২০ টাকা

অন্যান্য খরচ বাবদ ব্যয় = ৭৫ „

মোট ব্যয় = ৯৯৫ টাকা

∴ ব্যবসায়ীর নিজস্ব মাসিক উপার্জন = (১৩২০ − ৯৯৫) টাকা

= ৩২৫ টাকা।

অনুশীলনী—৪

১। তোমাদের একটি আম গাছে ৭৪০টি এবং অন্য একটি গাছে ৩৪২টি আম ধরেছে। দুটি গাছে মোট কটি আম ধরেছে ?

২। খোয়াই বালিকা বিদ্যালয়ে ২৪৭ জন ছাত্রী আছে। বিলোনিয়া বালিকা বিদ্যালয়ে ২২৮ জন ছাত্রী আছে। দুটি বিদ্যালয়ে মোট কত ছাত্রী আছে?

৩। তোমার বাবা গত তিন মাসে ২৪৬৫ টাকা আয় করেছেন এবং ১৮৯৭ টাকা খরচ করেছেন। এই সময়ে তাঁর হাতে কত টাকা বেঁচেছে?

৪। অমল ইংরাজী, বাংলা এবং অঙ্কে একত্রে ১৮০ নম্বর পেয়েছে। এর মধ্যে ইংরাজীতে ৭০ এবং অঙ্কে ৬৫ নম্বর পেয়েছে। সে বাংলাতে কত পেয়েছে?

৫। এক ব্যক্তি মাসে ৬৪৭ টাকা আয় করেন। তাঁর ৮ মাসের আয় কত?

৬। তোমরা ৩ ভাইবোন মেলাতে গিয়ে প্রত্যেকের জন্য ৪টি করে কমলালেবু কিনে ২টি করে খেয়ে ফেললে। আর কটি কমলালেবু রইল?

৭। প্রত্যেককে ৫টি করে কমলালেবু দিলে ৪০টি কমলালেবু কতজনকে দেওয়া যাবে?

৮। অসীমের কাছে ১৩টি বিস্কুট ছিল। সে নিজে একটি খেয়ে বাকিগুলো তার ৪ জন বন্ধুকে সমানভাবে ভাগ করে দিল। তার বন্ধুদের প্রত্যেকে কটি করে পেল?

৯। কান্তিবাবু ১০০ টাকা নিয়ে বাজারে গিয়ে প্রতিখানি ২০ টাকা দরে ৩টি ধুতি এবং ১৫ টাকা করে ২টি শার্টের কাপড় কিনলেন। তাঁর হাতে আর কত টাকা রইল?

১০। বাপ্পাদের শ্রেণীকক্ষে ১০টি বেঞ্চ আছে। একটিতে ২ জন ছাত্র বসেছে। অন্যগুলোর প্রত্যেকটিতে ৪ জন করে বসেছে। শ্রেণীতে মোট কত জন ছাত্র আছে?

১১। বুবুদের বাগানে একই রকমের ১৩টি সারিতে ২৭৩টি ফুলকপি গাছ আছে। প্রতি সারিতে কটি গাছ আছে?

১২। নকড়ি মণ্ডলের আমবাগানের ৬টি গাছের প্রত্যেকটি গাছ থেকে ১২০টি করে এবং ৮টি গাছের প্রত্যেকটি গাছ থেকে ১৫০টি করে আম পাড়া হল। তার মধ্যে ২০টি আম পচা বেরিয়েছে। এবার বাকি আম চালান দেবার জন্য প্রত্যেক ঝুড়িতে ২৫টি করে আম ধরে এমন কত ঝুড়ি প্রয়োজন হবে ?

১৩। তোমার বাবা তাঁর ৫ মাসের আয় দিয়ে ৬ মাসের সংসার খরচ চালান। তাঁর মাসিক খরচ যদি ৪৭৩ টাকা হয়, তবে তাঁর মাসিক আয় কত ? এক বছরে তাঁর কত সঞ্চয় হবে ?

১৪। সুরেশ জামাতিয়ার একটি রেডিও কেনার ইচ্ছে হয়েছে। সে তার টিফিনের পয়সা বাঁচিয়ে প্রতি মাসে ১৫ টাকা করে জমাতে শুরু করল। জমানো শুরু করার অন্তত কতদিন পরে ৫৪০ টাকা মূল্যের একটি রেডিও সে কিনতে পারবে ?

তৃতীয় পাঠ

সরল

চারটি চিহ্ন এবং "এর" দ্বারা যুক্ত রাশিমালার সরল করতে আমরা আগেই শিখেছি। পুনরনুশীলনের জন্য আরও কিছু সরলের অঙ্ক এখানে অভ্যাস করা হবে।

মনে করা যাক, তোমাদের বাড়ির সামনের বাগানে তুমি ১০টি চারা গাছ বসালে। ক'দিন পরে ৪টি গাছ শুকিয়ে মরে গেল। তুমি আবার ৩টি নতুন চারা নিয়ে এসে বসালে। আবার ২টি গাছ মরে গেল। তাহলে বাগানে এখন কটি চারাগাছ থাকবে ? সমস্যাটাকে আমরা অঙ্কের সাহায্যে এ ভাবে প্রকাশ করতে পারি।

প্রথমে বসানো হয়েছে ১০টি চারা।

৪টি চারা মরে যাবার পরে চারাগাছ = ১০ − ৪

আবার ৩টি নতুন চারা বসালে গাছের সংখ্যা = ১০ − ৪ + ৩

এবার ২টি গাছ মরে গেলে গাছের সংখ্যা = ১০ − ৪ + ৩ − ২।
১০ − ৪ + ৩ − ২ এই রাশিমালায় যেখানে যেমন যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন আছে সেইভাবে পরপর যোগ বা বিয়োগ করে গেলেই বাগানে গাছের সংখ্যা জানতে পারা যাবে। এখানে কেবল যোগ ও বিয়োগ চিহ্নের উদাহরণ রয়েছে। এইভাবে যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ এবং 'এর' দ্বারা যুক্ত রাশিমালাও থাকতে পারে। এইভাবে একাধিক চিহ্ন দ্বারা যুক্ত রাশিমালায় **নিয়মমত** চিহ্ন বা প্রক্রিয়াগুলোর কাজ করে যাওয়াকেই **সরল করা বলা** হয়।

যোগ ও বিয়োগ চিহ্নযুক্ত রাশিমালা

নিয়ম: কোন রাশিমালার সংখ্যাগুলো কেবল 'যোগ' এবং 'বিয়োগ' চিহ্ন সম্বলিত হলে, প্রথমে যোগ চিহ্নযুক্ত বা ধনসংখ্যা ও বিয়োগ চিহ্নযুক্ত সংখ্যা বা ঋণ-সংখ্যা আলাদা করে নিয়ে আলাদা ভাবে ঐ সংখ্যাগুলোর সমষ্টি বা যোগফল নির্ণয় করতে হবে। এবার ধনসংখ্যার সমষ্টি থেকে ঋণ-সংখ্যার সমষ্টি বিয়োগ করলেই সকলের ফল পাওয়া যাবে।

উদাহরণ ১। সরল কর: ১০ − ৪ + ৩ − ২

অঙ্কটি নিম্নরূপ ১০ − ৪ + ৩ − ২
= (১০ + ৩) − (৪ + ২)
= ১৩ − ৬
= ৭ উত্তর

ব্যাখ্যা: প্রদত্ত রাশিমালায় + চিহ্নযুক্ত বা ধনসংখ্যা দুটি ১০ আর ৩, − চিহ্নযুক্ত বা ঋণসংখ্যাও দুটি ৪ আর ২। ১০ এবং ৩ কে একটি বন্ধনীর মধ্যে আর ৪ ও ২ কে আর একটি বন্ধনীর মধ্যে রেখে আলাদাভাবে ওদের যোগফল ১০ আর ৬ পাওয়া গেল। এবার ১৩ থেকে ৬ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৭; ৭ উত্তর।

মনে রাখবে: কোনও সংখ্যার আগে + বা − চিহ্ন না থাকলে ওখানে + চিহ্ন আছে মনে করতে হবে। সাধারণত

কোনও রাশিমালার প্রথম সংখ্যাটির আগে + বা − চিহ্ন থাকে না, সেজন্য ওখানে + চিহ্ন ধরে নিতে হয়।

গুণ ও ভাগ চিহ্নযুক্ত রাশিমালা ঃ

কোন রাশিমালার সংখ্যাগুলো যদি কেবল গুণ ও ভাগ চিহ্ন দিয়ে পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত থাকে, তাহলে রাশিমালাটি সরল করার একাধিক নিয়ম আছে। তবে সব চেয়ে সুবিধাজনক নিয়মটি হলো —রাশিমালার গুণচিহ্ন যুক্ত সংখ্যাগুলোকে পরপর গুণ করতে হবে ; এইভাবে যে গুণফল পাওয়া যাবে, তাকে ভাগচিহ্ন দিয়ে যুক্ত সংখ্যাগুলো দিয়ে পরপর ভাগ করে গেলে শেষ ভাগফল সরলের উত্তর।

সরলে "এর" চিহ্ন

একাধিক রাশিমালা +, −, × ও ÷ চিহ্ন ছাড়াও অনেক সময় "এর" দিয়েও যুক্ত থাকে। "এর" চিহ্ন যুক্ত সরল অঙ্ক কষবার সময় নিচের দুটি নিয়ম মনে রাখতে হবে।

কোনও সরল অঙ্কে দুটি সংখ্যা **"এর" চিহ্ন** দিয়ে যুক্ত থাকলে সংখ্যা দুটিকে গুণ করতে হবে। অর্থাৎ 'এর' চিহ্ন মানে গুণ চিহ্ন।

যেমন, ৫ এর ৬ = ৫ × ৬ = ৩০

একাধিক রাশি যখন +, −, ×, ÷ ইত্যাদি চিহ্নের সঙ্গে 'এর' চিহ্ন দিয়েও যুক্ত থাকে তখন **"এর" চিহ্নের কাজ সবচেয়ে আগে করতে হবে** ; অন্যান্য চিহ্নের কাজ পরে নিয়ম মত করা দরকার।

নিচের উদাহরণ দুটোর মধ্যে তফাৎ লক্ষ্য কর।

উদা ২। সরল কর ঃ ৩৬ ÷ ২ × ৩

প্রদত্ত রাশিমালা = ৩৬ ÷ ২ × ৩

= ৩৬ × ৩ ÷ ২

= ১০৮ ÷ ২

= ৫৪ উত্তর

উদা. ৩। সরল কর : ৩৬ ÷ ২ এর ৩

প্রদত্ত রাশিমালা = ৩৬ ÷ ২ এর ৩
= ৩৬ ÷ (২ এর ৩)
= ৩৬ ÷ (২ × ৩)
= ৩৬ ÷ ৬ = ৬ উত্তর

চারিটি চিহ্ন এবং 'এর' সম্বলিত রাশিমালা

একাধিক সংখ্যা +, −, ×, ÷ এবং 'এর' চিহ্ন × এর সব-গুলো বা কতকগুলো দিয়ে যুক্ত থাকতে পারে। সেই সব ক্ষেত্রে :

প্রথমে 'এর' চিহ্ন যুক্ত সংখ্যাগুলোর সরল করতে হবে।

তারপর গুণ ও ভাগের কাজ, অর্থাৎ, আগে যেভাবে বলা হয়েছে, সেই নিয়মমত গুণ চিহ্ন যুক্ত রাশিগুলোকে পর পর গুণ করতে হবে ও এভাবে শেষে যে গুণফল হবে সেই গুণফলকে ভাগ চিহ্ন যুক্ত সংখ্যাগুলো দিয়ে পর পর ভাগ করতে হবে।

সব শেষে যোগ-বিয়োগের কাজ ; অর্থাৎ, '+' চিহ্নযুক্ত সংখ্যা-গুলোকে একসঙ্গে আর '−' চিহ্নযুক্ত সংখ্যাগুলোকে একসঙ্গে রেখে আলাদাভাবে তাদের যোগফল বা সমষ্টি নির্ণয় করতে হবে ; ঐ দুটি সমষ্টির অন্তর বা বিয়োগফলই হবে রাশিমালার সরলতম মান বা উত্তর। কষে দেওয়া অঙ্কগুলো থেকে বিষয়টি আবার মনে করার সুবিধা হবে।

উদা. ৪। সরল কর : ৩২ × ৬ ÷ ৩ + ৬ এর ৩ ÷ ৯

প্রদত্ত রাশিমালা = ৩২ × ৬ ÷ ৩ + (৬ × ৩) ÷ ৯
= ১৯২ ÷ ৩ + ১৮ ÷ ৯
= ৬৪ + ২ = ৬৬ উত্তর

উদা. ৫। সরল কর : ৪২ ÷ ৭ × ৩ − ৭০ ÷ ৭ ÷ ২ − ৩ এর ৪ − ১

প্রদত্ত রাশিমালা = ৪২ ÷ ৭ × ৩ − ৭০ ÷ ৭ ÷ ২ − ৩ এর ৪ − ১
= ৬ × ৩ − ৭০ ÷ ৭ ÷ ২ − (৩ এর ৪) − ১
= ১৮ − ১০ ÷ ২ − ১২ − ১
= ১৮ − ৫ − ১২ − ১
= ১৮ − (১২ + ৫ + ১)
= ১৮ − ১৮ = ০ উত্তর

অনুশীলনী ৫

সরল কর :

১। ২৪ – ১৮ + ৬

২। ৬৫ – ৪৪ – ৫ – ৩ + ১

৩। ৪ + ৮ – ২ + ৩ – ৫ + ৭ – ২

৪। ১৫ – ৪ – ৬ + ১১ – ৫ – ৭ – ৮ + ৫

৫। ১২ + ৫ × ২ + ২ – ২৪

৬। ৯ × ২ + ৩ × ২ – ৩ × ৩ – ২ × ২

৭। ২১ ÷ ৭ × ২ – ৩৫ ÷ ৫ ÷ ৭ – ৪ × ২ + ৪

৮। ১৬ – ৮ ÷ ২ × ৬ ÷ ৩ + ৪

৯। ৪২ ÷ ৭ × ৩ – ৭০ ÷ ৭ ÷ ২ – ৩ × ৪ – ১

১০। ১৮ ÷ ৩ × ২

১১। ১৮ ÷ ৩ এর ২

~~১২। ৪৮ ÷ ৬ × ৩ – ৭০ ÷ ২ × ৬ + ১০৫ × ১০ ÷ ৫ – ৩৬ ÷ ৩ × ২~~

১২। ২৮ ÷ ৪ × ৩ – ৭২ ÷ ৮ × ২ + ৪ × ৬ – ২০ ÷ ৪

১৪। ৫৪ ÷ ৯ × ৩ ÷ ৬ + ৫ × ১২ ÷ ১৫ – ৩ × ২

১৫। ৩২ ÷ ৪ × ৩ + ৬ এর ৩ ÷ ৯

১৬। ৬ + ৫ × ৮ ÷ ৪ – ১৮ ÷ ৩ এর ২

১৭। ৯৬ ÷ ৬ এর ২ – ৭ + ২ × ৬ × ৭ – ২১

১৮। ৪৪ ÷ (৫ + ৬) এর ২ + ৬ × ২

নিচের অঙ্কগুলো সরলের নিয়মে সাজিয়ে কর—

১৯। একটি আমগাছে ১৫০টি আম ছিল; গাছ থেকে ৪৩টি আম পাড়া হ'ল। পরে গাছে ২৩টি নতুন আম ফলল। আবার ১২০টি আম পাড়া হল। এবার গাছে মোট কটি আম থাকবে?

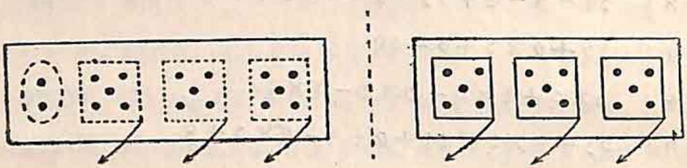
২০। পাঁচটি গাছের প্রত্যেকটিতে পনেরটি করে ফুল ফুটেছে। কমল প্রথম গাছ থেকে চৌদ্দটি দ্বিতীয় গাছ থেকে সতেরটি আর তৃতীয় গাছ থেকে এগারোটি ফুল তুলে নিল। এখন পাঁচটি গাছে আর কতগুলো ফুল থাকল?

॥ দ্বিতীয় অধ্যায় ॥

প্রথম পাঠ

ভাজ্য-ভাজক-ভাগফল ও ভাগশেষের পারস্পরিক সম্পর্ক

আমার কাছে ১৫টি মার্বেল আছে। তোমাদের তিন জনের প্রত্যেককে সমান ভাবে মার্বেলগুলো ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে

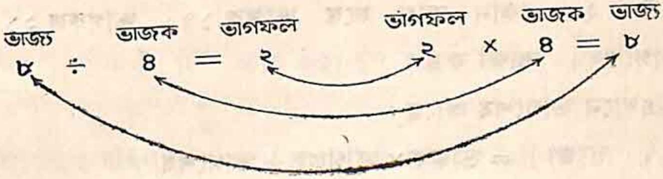


কয়টি মার্বেল পাবে? উপরের ছবি দেখে বুঝতে পারছ যে প্রত্যেকে পাঁচটি করে মার্বেল পাবে। আবার যদি আমার কাছে ১৭টি মার্বেল থাকে, তাহলে তোমাদের তিনজনের প্রত্যেককে পাঁচটি করে দেবার পর আমার কাছে দুটি মার্বেল বাকি থাকে। ছবি না এঁকে ভাগ করেও অঙ্কটি করতে পারি।

```
৩) ১৫ (৫          ৩) ১৭ (৫
   ১৫                ১৫
   ──                ──
    ×                 ২
```

উপরের ভাগ অঙ্ক দুটি দেখো। দুটি অঙ্কেই ৩ দিয়ে ভাগ করা হয়েছে; তাই ৩ হলো ভাজক। অর্থাৎ যে সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়, তাকে বলা হয় ভাজক। আবার যে সংখ্যাকে ভাগ করা হয় তাকে ভাজ্য বলে। উপরের বাম দিকের অঙ্কে ভাজ্য ১৫, ডান দিকের অঙ্কে ১৭ ভাজ্য। ভাগ করে যে ফল পাওয়া যায় তাকে ভাগফল বলে। উপরের দুটি অঙ্কেই ৫ ভাগফল। ভাগের শেষে যা বাকি থাকে তাকে বলা হয় ভাগশেষ বা অবশিষ্ট। উপরের বামদিকের অঙ্কে ভাগশেষ কিছুই নেই আর অন্য অঙ্কটিতে ২ হলো ভাগশেষ। প্রথম অঙ্কের ভাজ্য-ভাজক-ভাগফলের ভেতর কতকগুলো দেখার জিনিস রয়েছে। ভাজ্য ১৫-কে ভাগফল ৫ দিয়ে

ভাগ করে দেখো ঃ ৩ পাবে। আবার ভাজক ৩-কে ভাগফল দিয়ে গুণ করো ঃ ৩×৫=১৫, অর্থাৎ ভাজ্য।



তাহলে কোনও ভাগ অঙ্কে ভাগশেষ না থাকলে

ভাজ্য=ভাজক×ভাগফল

ভাজক=ভাজ্য÷ভাগফল

ভাগফল=ভাজ্য÷ভাজক

ভাগের আরো অঙ্ক তোমরা কষো। প্রত্যেকবারই দেখবে উপরের নিয়ম তিনটি খাটবে।

এবার দ্বিতীয় অঙ্কটির ভাজককে ভাগফল দিয়ে গুণ করো; সেই গুণফলের সঙ্গে ভাগশেষ যোগ করো। ৩×৫+২=১৫+২ =১৭। আমরা ভাজ্য পেলাম। আবার ভাজ্য থেকে ভাগশেষ বিয়োগ করো; এই বিয়োগফলকে একবার ভাজক দিয়ে, আর একবার ভাগফল দিয়ে ভাগ করো।

১৭−২÷৩=১৫÷৩=৫ ; ১৭−২÷৫=১৫÷৫=৩

প্রথম বারে ভাগফল আর পরের বারে ভাজক পাওয়া গেল। তোমরা আরও কয়েকটি ভাগ অঙ্ক কষো। এবং প্রত্যেকটি অঙ্কের বেলায় ভাজক, ভাগফল, ভাজ্য আর ভাগশেষ নিয়ে উপরের মত পরীক্ষা করে দেখো। প্রতিবারই দেখবে একই নিয়ম। তাহলে কোনও ভাগ অঙ্কে ভাগশেষ থাকলে,

ভাজ্য=ভাজক×ভাগফল+ভাগশেষ

ভাজক=(ভাজ্য−ভাগশেষ)÷ভাগফল

ভাগফল=(ভাজ্য−ভাগশেষ)÷ভাজক।

উদা. ১। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজক ১৫, ভাগফল ১১ এবং ভাগশেষ নেই। ভাজ্য কত?

ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল = ১৫ × ১১ = ১৬৫

উত্তর : ভাজ্য = ১৬৫

উদা. ২। কোন ভাগ অঙ্কে ভাজক ১৭; ভাগফল ২১ এবং ৪ ভাগশেষ। ভাজ্য কত ?

এখানে ভাগশেষ আছে।

∴ ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

= ১৭ × ২১ + ৪ = ৩৫৭ + ৪ = ৩৬১

উত্তর : ভাজ্য = ৩৬১

উদা. ৩। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজ্য ৩৪৮, ভাগশেষ ৩ এবং ভাজক ৪৫ ; ভাগফল কত ?

ভাগফল = (ভাজ্য − ভাগশেষ) ÷ ভাজক

= (৩৪৮ − ৩) ÷ ১৫ = ৩৪৫ ÷ ১৫ = ২৩

উত্তর : ভাগফল = ২৩

উদা. ৪। ৫৫-কে একটি সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৪ হয় এবং ৩ ভাগশেষ থাকে। সেই সংখ্যাটি কত ? এখানে ভাজ্য, ভাগফল ও ভাগশেষ দেওয়া আছে। ভাজককে নির্ণয় করতে হবে।

ভাজক = (ভাজ্য − ভাগশেষ) ÷ ভাগফল

= (৫৫ − ৩) ÷ ৪ = ৫২ ÷ ৪ = ১৩

উত্তর : ভাজক = ১৩

উদা. ৫। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজক ভাগশেষের ২ গুণ, আবার ভাগফল ভাজকের ৩ গুণ ; ভাগশেষ ২ হলে ভাজ্যটি কত ?

এখানে, ভাগশেষ = ২

তাহলে ভাজক = ২ × ভাগশেষ = ২ × ২ = ৪

আবার, ভাগফল = ৩ × ভাজক = ৩ × ৪ = ১২

∴ ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

= ৪ × ১২ + ২ = ৪৮ + ২ = ৫০

উত্তর : ভাজ্য = ৫০

অনুশীলনী—৬

১। পাশের বন্ধনীর মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি দিয়ে শূন্যস্থান পূরণ কর :

(ক) যে সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়, তাকে বলা হয় — [ভাজ্য/ভাজক]।

(খ) যে সংখ্যা দিয়ে — [ভাগ/গুণ করা হয় তাকে বলা হয় — [ভাগফল/ভাজ্য/ভাজক]।

(গ) ভাগফল – [ভাজক/ভাজ্য] ÷ — [ভাজ্য/ভাজক]।

২। পাশে দেওয়া উত্তরগুলির মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর :

(ক) ভাগফল = (ভাজক – ভাগশেষ) ÷ ভাজ্য। [মিথ্যা/সত্য]

(খ) ভাজক = (ভাজ্য – ভাগশেষ) ÷ ভাজক। [সত্য/মিথ্যা]

(গ) (৩৬ – ৩) ÷ ৩ = ৯ [ভুল/ঠিক]

(ঘ) কোন ভাগ অঙ্কে ভাজক ৫, ভাগফল ৭ এবং ভাগশেষ ৩ দেওয়া আছে। এই প্রশ্নে [ভাজক/ভাজ্য] নির্ণয় করতে হবে।

প্রথম দশটি অঙ্কের উত্তর মুখে মুখে বলবে :

৩। ভাজ্য ৩২, ভাজক ৮, ভাগশেষ নেই, ভাগফল কত ?

৪। ভাজ্য ২০, ভাগফল ৪, ভাগশেষ নেই, ভাজক কত ?

৫। ভাজক ৬, ভাগফল ৫, ভাগশেষ নেই, ভাজ্য কত ?

৬। ভাজ্য ১৫, ভাগশেষ ৩, ভাজক ৪, ভাগফল কত ?

৭। ভাজ্য ২১, ভাগশেষ ১, ভাগফল ২, ভাজক কত ?

৮। ভাজক ৩, ভাগফল ৫, ভাগশেষ ১, ভাজ্য কত ?

৯। ভাজক ৫, ভাগফল ৪, ভাগশেষ ৩, ভাজ্য কত ?

১০। ২৩-কে ৭ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত থাকবে ?

১১। কোন্ সংখ্যাকে ৪ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৭ হবে এবং কোন ভাগশেষ থাকবে না ?

১২। ৩৩-কে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৮ এবং ১ ভাগশেষ হবে ?

১৩। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজক ১৭, ভাগফল ১২ ; ভাগশেষ নেই। ভাজ্য কত ?

১৪। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজক ১৩, ভাগফল ১১, ভাগশেষ ১২ ; ভাজ্য কত ?

১৫। কোন্ সংখ্যাকে ১২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ১১ এবং ভাগশেষ ৭ হবে ?

১৬। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাজ্য ১২৫, ভাগফল ১৫, ভাগশেষ নেই, ভাজক কত ?

১৭। ১৮৭ কে কত দিয়ে ভাগ করলে ৭ ভাগশেষ থাকবে এবং ১২ ভাগফল হবে ?

১৮। একটা ঝুড়ি থেকে লিচু নিয়ে ১৩ জন বালকের প্রত্যেককে ২০টা করে দেবার পরেও ঝুড়িতে ৮টা লিচু রইল। ঝুড়িতে প্রথমে কটা লিচু ছিল ?

১৯। এক থলি মার্বেল থেকে ৭টা মার্বেল সরিয়ে রাখা হল। বাকি মার্বেল ২৫ জন বালককে সমানভাবে ভাগ করে দেওয়ায় প্রত্যেকে ১৩টা করে মার্বেল পেল। থলিতে কটা মার্বেল ছিল ?

২০। তোমাদের স্কুলের ছাত্রদের প্রতি সারিতে ৩১ জন করে মোট ১২ সারিতে দাঁড় করাবার পর আরও ৮ জন ছাত্র বাকি রয়ে গেল। তোমাদের স্কুলের ছাত্র সংখ্যা নির্ণয় কর।

২১। আমার কাছে ১০৮ টাকা ছিল। কিছু লোকের প্রত্যেককে ৭ টাকা করে দেওয়ার পর আমার কাছে ৩ টাকা থাকল। কতজন লোককে আমি টাকা দিলাম ?

২২। কোনও ভাগ অঙ্কে ভাগফল ভাগশেষের ৩ গুণ, ভাজকটি ভাগফলের ৪ গুণ ; ভাগশেষ যদি ৫ হয়, ভাজ্যটি কত নির্ণয় কর।

দ্বিতীয় পাঠ

ভাগ

কোনও সংখ্যা থেকে অপর একটি সংখ্যা কতবার বিয়োগ করা যায় সেটা সহজে ও কম সময়ে ভাগ করে বের করা যায়; তাই বারবার বিয়োগ করাকে আমরা ভাগ বলতে পারি। আবার তৃতীয় শ্রেণীতে আমরা শিখেছি যে, ভাগ হচ্ছে গুণনের বিপরীত প্রক্রিয়া। ভাগের কিছু অঙ্কও আগের শ্রেণীতে করা হয়েছে। একই নিয়মে আরও কয়েকটি ভাগের অঙ্ক হবে।

উদা. ১। ২২০৭ কে ২৭ দিয়ে ভাগ করো।

এখানে ভাজ্য চার অঙ্কের সংখ্যা ২২০৭ আর ভাজক দুই অঙ্কের সংখ্যা ২৭; ভাজ্যের একেবারে বামদিক থেকে দুটি অঙ্ক নিলে

```
২৭ ) ২২০৭ ( ৮১
     ২১৬
     ----
      ৪৭
      ২৭
     ----
      ২০
```

হয় ২২; ২২-এর ভেতর ২৭ একবারও ভাগ যায় না। কাজেই ভাজ্যের বামদিক থেকে প্রথম তিনটি অঙ্ক ২২০ নিতে হবে। এবার গুণ করে দেখা যাচ্ছে ২৭ × ১০ = ২৭০, ২৭ × ১ = ২৭

তার মানে ভাগফলের বামদিকে অঙ্কে ১ থেকে ৯-এর মধ্যে কোনও একটি সংখ্যা হবে। প্রথমে ৯ দিয়ে দেখা যাক।

২৭ × ৯ = ২৪৩; এটি ২২০-এর চেয়ে বেশী; তাহলে ভাগফলে ৯ হতে পারে না। এবার ৮ দিয়ে দেখতে হবে।

২৭ × ৮ = ২১৬; এটি ২২০-র কম। তাহলে ভাগফলের বামদিকের অঙ্কে ৮ বসানো হলো আর ২২০-এর ঠিক নীচে ২৭ × ৮ = ২১৬ বসানো হয়েছে। ২২০ থেকে ২১৬ বিয়োগ করলে ৪ হয়; আর ভাজ্যের বাম দিকের চার নম্বর অর্থাৎ এককের ঘরের ৭ নামিয়ে মোট ৪৭ হলো। ৪৭-এর ভেতর ২৭ ১ বার যাবে। তাই ভাগফলে এককের অঙ্কে ১ বসিয়ে ৪৭-এর নীচে ২৭ বসানো হলো। ৪৭ থেকে ২৭ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ২০ হয়। ভাজ্য থেকে নামাবার সংখ্যা নেই। কাজেই ভাগের কাজ শেষ হলো।

উত্তর ঃ ভাগফল ৮১ আর ভাগশেষ ২০

উদা. ২। ২৪৯৬৩ কে ৩৪৫ দিয়ে ভাগ কর।

এখানে ভাজক তিন অঙ্কের সংখ্যা ৩৪৫ ; ভাজ্য থেকে বাম দিকের তিনটি অঙ্ক নিলে হয় ২৪৯, এটি ৩৪৫ থেকে কম। তাই ভাজ্যের বাম দিক থেকে চারটি অঙ্ক ২৪৯৬ নেওয়া হলো।

```
৩৪৫) ২৪৯৬৩ (৭২
     ২৪১৫
     ------
       ৮১৩
       ৬৯০
     ------
       ১২৩
```

এখন ৩৪৫-এর শতকের অঙ্ক ৩ আর ২৪৯৬-এর সহস্র আর শতকের ঘরে ২৪ ; ২৪ ÷ ৩ = ৮ ; তাহলে ৩৪৫ কে ৮ দিয়ে গুণ করে দেখা যাক।

৩৪৫ × ৮ = ২৭৬০, এটি ২৪৯৬-এর চেয়ে বেশী। এবার ৭ দিয়ে গুণ করা যাক। ৩৪৫ × ৭ = ২৪১৫, এটি ২৪৯৬-এর ছোট। সুতরাং ভাগফলে ৭ লিখে ২৪৯৬-এর নীচে ২৪১৫ লেখা হলো। ২৪৯৬ থেকে ২৪১৫ বিয়োগ করায় ৮১ পাওয়া গেল ; ভাজ্যের এককের অঙ্ক থেকে ৩ নামিয়ে ৮১৩ হলো। ৮১৩-এর মধ্যে ৩৪৫ মাত্র ২ বার যাবে ; ৮১৩-এর নীচে ৩৪৫ × ৬৯০ লেখা হলো। ৮১৩ থেকে ৬৯০ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ১২৩ হয়। ভাজ্যে আর কোনও অঙ্ক না থাকায় ভাগের কাজ শেষ হলো।

উত্তর ঃ ভাগফল ৭২, ভাগশেষ ১২৩

উদা. ৩। ১০৬৫৬৮৮ কে ৩৭৫২ দিয়ে ভাগ কর।

```
৩৭৫২) ১০৬৫৬৮৮ (২৮৪
       ৭৫০৪
      --------
       ৩১৫২৮
       ৩০০১৬
      --------
        ১৫১২৮
        ১৫০০৮
      --------
          ১২০
```

উদা. ৪। ৬৫০৭ টাকা ৩৭ জন মজুরকে সমানভাবে ভাগ করে দিতে গেলে প্রত্যেকে কত করে পাবে এবং কত টাকা অবশিষ্ট থাকবে ?

```
৩৭) ৬৫০৭ টাকা (১৭৫ টাকা
    ৩৭
    ───────
    ২৮০
    ২৫৯
    ───────
     ২১৭
     ১৮৫
    ───────
     ৩২ টাকা
```

প্রশ্ন থেকে স্পষ্টতই বোঝা যাচ্ছে সমস্যাটি ভাগ-সংক্রান্ত। তাই ৬৫০৭ টাকাকে ৩৭ দিয়ে ভাগ করা হল। ভাগ করে দেখা যাচ্ছে, প্রত্যেক মজুর ১৭৫ টাকা করে পাবে এবং ৩২ টাকা অবশিষ্ট থাকে।

উত্তর ঃ প্রত্যেক মজুর পাবে ১৭৫ টাকা এবং অবশিষ্ট থাকে ৩২ টাকা।

অনুশীলনী ৭

মুখে মুখে ভাগফল ও ভাগশেষ নির্ণয় কর ঃ

১। ১২৫ ÷ ১৫   ২। ১৬২ ÷ ১৬   ৩। ৫০১ ÷ ২৫

৪। **সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর ঃ**

(ক) ২৪ ঘণ্টায় ১ দিন হলে ৩৬০ ঘণ্টায় কত দিন হবে ?

[উঃ ১২ দিন ; ১৫ দিন]

(খ) তোমার বাংলা বইয়ের প্রত্যেক পৃষ্ঠায় ২৫ লাইন আছে এবং প্রত্যেক লাইনে ৯টি করে শব্দ আছে। বইটিতে যদি ৪৫০০টি শব্দ থাকে বইটির পৃষ্ঠা সংখ্যা কত ?

[উঃ ২৭ পৃষ্ঠা ; ২৫ পৃষ্ঠা ; ২০ পৃষ্ঠা]

(গ) ২১২৫ থেকে ১২৫ কতবার বিয়োগ করা যায় ?

[উঃ ১৭ বার, ২৫ বার]

ভাগ কর ঃ

৫। ৪৩৬ ÷ ১৪

৬। ৬৫০৪ ÷ ৩৭

৭। ২৪৫৬ ÷ ৭২

৮। ৭৬২৪৬ ÷ ৯৬

৯। ৫৭৩৪৮০ ÷ ৪৫

১০। ৫৪৯৮৭ ÷ ৩০৭

১১। ৫১৭০০ ÷ ২৩৫

১২। ১৮২৬১২ ÷ ৬৪৩

১৩। ৭১৭০৫ ÷ ৯০৯ ১৭। ৮৭৬০৯ ÷ ১০০০

১৪। ১৮৭৫৩৪৫ ÷ ৭৫২ ১৮। ২৪৫৪৬৪ ÷ ৩২৫০

১৫। ৭৪০৮৩৫১ ÷ ২১৪৩ ১৯। ৫২৪৮৮০ ÷ ৪৮৬০

১৬। ১৩৭৫৬৬৭২ ÷ ৪৩৫২ ২০। ৪৫৬১৯ ÷ ১৯৮৩

২১। একদিন তোমাদের শ্রেণীতে টিফিনে বিতরণ করার জন্য ২৫৮টি আম আনা হল এবং ঐদিন তোমাদের শ্রেণীতে যদি ৬২ জন ছাত্রছাত্রী উপস্থিত থাকে, তবে প্রত্যেকে কটি করে আম পাবে এবং কটি অবশিষ্ট থাকবে ?

২২। তকিরাই এক সপ্তাহে ৪৯০ তার সুতো কেটেছে। দৈনিক সে যদি সমপরিমাণ সুতো কেটে থাকে, তবে প্রতিদিন কত তার সুতো কেটেছে ?

২৩। ৬৬৮২৫ টাকা সরকার তোমাদের টিফিনের খরচের জন্য ৭৫টি বিদ্যালয়ের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। প্রত্যেক বিদ্যালয় কত টাকা পাবে ?

২৪। কোন গুণ অঙ্কে ৩৭৫ কে কত দ্বারা গুণ করলে গুণফল ৫৩১২৫ হয় ?

২৫। ২৪ খানা কাগজে ১ দিস্তা এবং ২০ দিস্তায় ১ রীম হলে এক একটি খাতা তৈরি করতে যদি ১৮ খানা করে কাগজ লাগে তবে ২৫ রীম কাগজে কটি খাতা তৈরি করা যাবে এবং কটি কাগজ অবশিষ্ট থাকবে ?

তৃতীয় পাঠ
হ্রস্ব ভাগ

ভাগ করার যে সাধারণ পদ্ধতি শেখানো হলো তাতে সময় একটু বেশি লাগে। ভাজক এক বা দুই অঙ্কের সংখ্যা হলে আরও সহজে ও অল্প সময়ে ভাগ করা যায় ; সেই সহজ পদ্ধতির নাম হ্রস্ব ভাগের পদ্ধতি। উদাহরণ দিয়ে হ্রস্ব ভাগের পদ্ধতি শেখানো হচ্ছে।

উদা. ১। ৬৯ কে ৩ দিয়ে ভাগ কর।

```
৩ | ৬ ৯
  |____
   ২ ৩
```

ভাগফল = ২৩, ভাগশেষ = ০

ব্যাখ্যা : প্রথমে ভাজক ৬৯-এর দশকের অঙ্ক ৬-এর কথা ধরা যাক। ৩ × ২ = ৬ ; কাজেই ভাজক ৩, ৬-এর মধ্যে ২ বার যায় এবং কোনও ভাগশেষ থাকে না। ৬৯-এর নীচে একটা দাঁড়ি টানা হয়েছে। ৬-এর নীচে ভাগফলের দশকের ঘরে ২ বসানো হলো ; এবার এককের অঙ্ক ৯ ; ৯ এর মধ্যে ৩, ৩ বার যাবে, কেননা ৩ × ৩ = ৯, এই ৩ কে বসানো হলো ভাগফলের এককের ঘরে। ভাজ্যের আর কিছু বাকি থাকলো না। সুতরাং ভাগশেষ ০।

উদা. ২। ৪৮ কে ৬ দিয়ে ভাগ কর।

```
৬ | ৪ ৮
  |____
     ৮
```

ভাগফল = ৮, ভাগশেষ = ০

ব্যাখ্যা : ভাজ্য ৪৮-এর দশকের অঙ্কে ৪ আছে, ৪-কে ভাজক ৬ দিয়ে ভাগ করা যায় না, তাই এককের অঙ্কের ৮ নিয়ে ৪৮ হলো। এখন মনে মনে ৬-এর নামতা পড়ে দেখো ৬ × ৮ = ৪৮ হয়, ভাগফলের ৮ সংখ্যাটি ভাজক ৪৮ এর নীচে একটি দাঁড়ি টেনে তার নীচে লেখা হলো। ভাগ মিলে যাওয়ায় কোন ভাগশেষ থাকল না।

উদা. ৩। ৮৮ কে ৭ দিয়ে ভাগ কর।

```
৭ | ৮ ৮
  |____
   ১ ২……৪
```

ভাগফল = ১২, ভাগশেষ = ৪

ব্যাখ্যা : ভাজ্যের দশকের ঘরে আছে ৮ ; এই ৮ কে ভাজক ৭ দিয়ে ভাগ করলে ১ বার যাবে এবং ১ বাকি থাকবে। সেজন্যে ভাগফলে দশকের ঘরে এক লেখা হলো। হাতের দশকের ১ আর

ভাজ্যের এককের ঘরের ৮ মিলে ১৮ হবে। ৭×২=১৪ কিন্তু ৭×৩=২১; তাই ১৮-এর মধ্যে ৭, ২ বার যাবে এবং ৪ বাকি থাকবে। ভাগফলে এককের ঘরে ২ লেখা হলো। ভাজ্যে আর কোনও অঙ্ক না থাকায় ভাগফল ১২ এবং ভাগশেষ ৪ হলো।

অনুশীলনী—৮

হ্রস্বভাগ পদ্ধতিতে ভাগ কর ঃ

১। ১৬÷৪; ২। ২১÷৩; ৩। ৪৪÷৪; ৪। ৭০÷৫;
৫। ৮৪÷৬; ৬। ৮৪÷৩; ৭। ৮৪÷৭; ৮। ৯৬÷৮;
৯। ৩৫÷৮; ১০। ৪৭÷১১; ১১। ৬৩÷৫;
১২। ৯৯÷৮; ১৩। ৮৯÷৩; ১৪। ৭৬÷১২
১৫। ৮৮÷৭; ১৬। ৮০÷৯; ১৭। ৮৭÷৬;
১৮। ৯৮÷১১; ১৯। ৬৩÷১৫; ২০। ৯৯÷১৬।

তৃতীয় অধ্যায়

প্রথম পাঠ

গুণনীয়ক ও গুণিতক

বিভিন্ন সংখ্যার যোগ-বিয়োগ-গুণ-ভাগ এই চার রকম অঙ্কে ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ইত্যাদি সংখ্যার ব্যবহার শিখেছ। জিনিস গণনা করার তাগিদে স্বাভাবিকভাবেই এই সংখ্যাগুলোর উদ্ভাবন হয়েছিল। এগুলোকে তাই **স্বাভাবিক সংখ্যা** বলা হয়। স্বাভাবিক সংখ্যার নানা রকম বৈশিষ্ট্য ও বৈচিত্র্যের বিষয় এই অধ্যায়ে শেখা হবে।

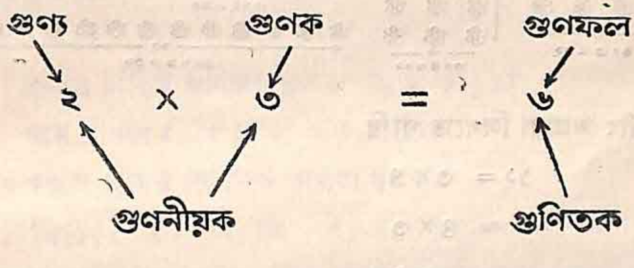
তোমরা জানো যে কোনও সংখ্যাকে আরেকটি সংখ্যা দিয়ে গুণ করা যায় এবং গুণফল হিসেবে একটি সংখ্যা পাওয়া যায়। যেমন ২×৩=৬, ৩×৪=১২, ৫×৮=৪০, ৭×৯=৬৩ ইত্যাদি।

৩ এবং ৪ গুণ করে ১২ হলো। ১২-কে বলা হয় ৩ এবং ৪ এদের প্রত্যেকের গুণিতক ; আবার ৩ ও ৪-এর প্রত্যেকটিকে ১২-এর গুণনীয়ক বলা হয়।

অনুরূপে, ৩ × ৫ = ১৫, সেজন্যে ৩ এবং ৫-কে ১৫-এর গুণনীয়ক বলা হবে। আর ১৫-কে বলা হবে ৩ এবং ৫ এর গুণিতক।

আবার ২ × ৩ × ৫ = ৩০, সেজন্য ২, ৩, ৫—এদের প্রত্যেককে ৩০-এর গুণনীয়ক বলা হয়। আর ৩০-কে বলা হয় ২, ৩ বা ৫-এর গুণিতক।

তাহলে বুঝতে পারলে যে, দুই বা তার চেয়ে বেশী সংখ্যা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যাবে, ঐ সংখ্যাগুলোর প্রত্যেকটিকে গুণফলের গুণনীয়ক বা **উৎপাদক** বলা হয়; আর ঐ গুণফলটিকে সংখ্যাগুলোর প্রত্যেকটির গুণিতক বলে।



৩ × ৪ = ১২ ; কাজেই ১২-কে গুণনীয়ক ৩ বা ৪ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে না। তেমনি ৫ × ৩ = ১৫, কাজেই ১৫-কে ৩ বা ৫ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে না। অথবা, ২ × ৩ × ৫ = ৩০ ; তাই ৩০-কে ওর গুণনীয়ক ২, ৩ কিংবা ৫ দিয়ে ভাগ করলে কোনও ভাগশেষ থাকবে না।

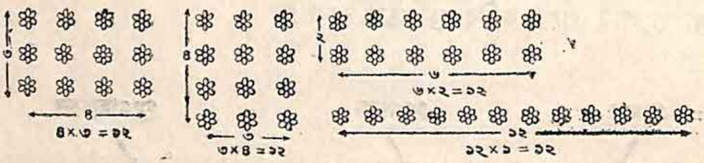
তাহলে আমরা এই নিয়মটা বলতে পারি :

কোনও সংখ্যাকে তার যে কোনও গুণনীয়ক দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে না, অর্থাৎ **যে কোনও সংখ্যা তার গুণনীয়ক দিয়ে বিভাজ্য।**

তাহলে কোনও সংখ্যা অপর সংখ্যার গুণনীয়ক কিনা জানব কি করে? প্রথম সংখ্যা দিয়ে দ্বিতীয়টাকে ভাগ করো। কোনও ভাগশেষ না থাকলে বলতে পারবে যে, প্রথম সংখ্যাটা দ্বিতীয় সংখ্যার গুণনীয়ক।

নীচের ছবিতে দেখ : ১২টি ফুল ৩টি সারিতে সাজানো হয়েছে, প্রত্যেক সারিতে ৪টি করে ফুল আছে।

যদি ঐ ১২টি ফুলই ৪টি সারিতে সাজানো যায়, তাহলে প্রত্যেক সারিতে ৩টি করে ফুল থাকবে। আবার ঐ ১২টি ফুল ৬টি সারিতে সাজালে প্রত্যেক সারিতে ২টি করে ফুল থাকবে। কেউ যদি ১২টি ফুল ১টি সারিতেই রাখতে চায় তাহলে সেই একটি সারিতেই ১২টি ফুল থাকবে।



অর্থাৎ আমরা লিখতে পারি

$$\begin{aligned} ১২ &= ৩ \times ৪ \\ &= ৪ \times ৩ \\ &= ৬ \times ২ \\ &= ১২ \times ১ \end{aligned}$$

কাজেই ১, ২, ৩, ৪, ৬, ১২—এই ছয়টি সংখ্যার প্রত্যেকটিই ১২-এর গুণনীয়ক। এদের মধ্যে সব চেয়ে বড় হলো ১২।

আবার দেখ : ৩ = ৩ × ১, ৭ = ৭ × ১, ১৩ = ১৩ × ১ তার মানে ৩-এর গুণনীয়ক দুটি ৩ নিজে এবং ১; ৭-এর গুণনীয়ক ৭ ও ১; ১৩-এর গুণনীয়ক ১৩ এবং ১; অর্থাৎ একথা বুঝতে পারা গেল যে, যে কোনও সংখ্যার দুটি গুণনীয়ক অবশ্যই থাকবে; এক (১) এবং সেই সংখ্যাটি নিজে।

উদাহরণ ১। ১০-গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।

১০ = ১ × ১০
= ২ × ৫

∴ ১০-এর গুণনীয়ক ১, ২, ৫ ও ১০

উদাহরণ ২। ২৪-এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।

২৪ = ১ × ২৪
= ২ × ১২
= ৩ × ৮
= ৪ × ৬

∴ ২৪-এর গুণনীয়ক ১, ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১২ ও ২৪

উদাহরণ ৩। ৩-এর চারটি গুণিতক নির্ণয় কর।

৩ × ২ = ৬
৩ × ৩ = ৯
৩ × ৪ = ১২
৩ × ৫ = ১৫

৩-কে কোনও সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে যে গুণফল হবে তাকেই ৩-এর গুণিতক বলা হবে।

৩-এর চারিটি গুণিতক হল : ৬, ৯, ১২, ১৫

মনে রাখবে : ৩-কে ২, ৩, ৪, ৫ ছাড়া অন্য আরও সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে আরও গুণিতক পাওয়া যাবে।

উদাহরণ ৪। ৭ কি. ৫১-এর গুণনীয়ক? ৩ কি ৮১-এর গুণনীয়ক? ৫১-কে ৭ দিয়ে ভাগ করলে যদি ভাগ মিলে যায়, তাহলে বলা চলবে যে, ৭, ৫১-এর একটি গুণনীয়ক।

৭|৫১
৭......২

হ্রস্বভাগের প্রণালীতে ভাগ করে দেখা যাচ্ছে যে, ৫১-কে ৭ দিয়ে ভাগ করলে ভাগ মিলে যায় না।

তাহলে ৭, ৫১-এর গুণনীয়ক নয়।

৩|৮১
২৭...

আবার ৮১-কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগ মিলে যায়। সুতরাং ৩, ৮১-এর গুণনীয়ক।

উদা ৫। ৬১ কি ৫-এর গুণিতক ? ৫৪ কি ৩-এর গুণিতক ?

৬১ যদি ৫-এর গুণিতক হয়, তাহলে ৬১-কে ৫ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে না।

কিন্তু ৬১-কে ৫ দিয়ে ভাগ করলে ১ ভাগশেষ থাকে।

৫|৬১
১২···১

সুতরাং ৬১, ৫-এর গুণিতক নয়।

আবার ৫৪-কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগ মিলে যায়। কাজেই ৫৪, ৩-এর গুণিতক।

৩|৫৪
১৮···০

অনুশীলনী—৯

[**প্রথম পাঁচটি প্রশ্ন মৌখিক**]

১। গুণনীয়ক এবং গুণিতক বলিতে কি বোঝায় ?

২। ৬-এর দুটি গুণনীয়ক কি কি ?

৩। ২-এর দুটি গুণিতক লেখ।

৪। ১২ সংখ্যাটির কি কি গুণনীয়ক আছে ?

৫। ২০-এর উৎপাদক কি কি ?

৬। নীচের ভাগ অঙ্কের প্রত্যেকটির ভাগফল নির্ণয় কর। এবার ৩০-এর গুণনীয়কগুলোর একটি তালিকা প্রস্তুত কর :

৩০ ÷ ১ = ? ৩০ ÷ ২ = ? ৩০ ÷ ৩ = ? ৩০ ÷ ৫ = ?

৭। আগের প্রশ্নটির পদ্ধতিতে ২৪, ৩২, ৪৮—এই তিনটি সংখ্যার গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।

৮। বন্ধনীর মধ্যে দুটি করে সংখ্যা দেওয়া আছে। প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয়টির গুণনীয়ক কিনা বল :

(ক) (৩, ১৮), (খ) (২, ৯), (গ) (৩, ১৭), (ঘ) (৪, ১২), (ঙ) (১০, ২০), (চ) (৫, ৫১), (ছ) (৫, ১৫), (জ) (৬, ৩৬)।

৯। বন্ধনীর মধ্যে দুটি করে সংখ্যা দেওয়া আছে। প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয়টির গুণিতক কিনা বল :

(ক) (১৫, ৩), (খ) (৬, ৪), (গ) (১৪, ৭), (ঘ) (২১, ৭), (ঙ) (১৭, ৫) (চ) (৩৩, ১১), (ছ) (৪০, ১০), (জ) (৯, ৭)।

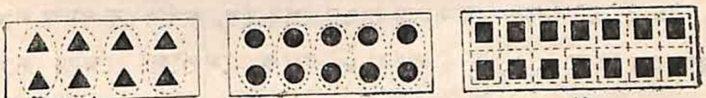
১০। ৩০টি চারাগাছ কতকগুলো সারিতে এমনভাবে বসাতে হবে যেন প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক চারাগাছ থাকে। কত রকম ভাবে গাছগুলো বসানো যাবে, ছবি এঁকে দেখাও। এবার ৩০-এর গুণনীয়ক কি কি বলো।

১১। নীচের ডান ও বামদিকের স্তম্ভে কতকগুলো সংখ্যা আছে ডানদিকের কোন্ সংখ্যা বামদিকের কোন্ বিবৃতির সঙ্গে মেলে তা দেখাও।

(ক) ৭-এর গুণিতক	( ) ৮
(খ) ৬-এর গুণনীয়ক	( ) ৫
(গ) 8-এর গুণিতক	(ক) ১8
(ঘ) ২৫-এর গুণনীয়ক	( ) ৩
(ঙ) ১০-এর গুণিতক	( ) ৬০

দ্বিতীয় পাঠ
সংখ্যার শ্রেণী বিভাগ

জোড় ও বিজোড় সংখ্যা : নিচের ছবিগুলো দেখ।



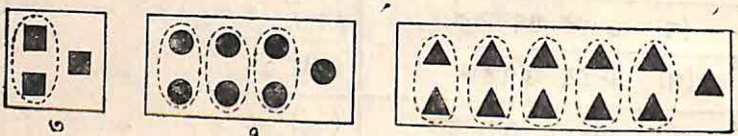
৮ ১০ ১৪

তিনটি গুচ্ছে যে জিনিসগুলো আছে, তাদের মধ্যে মিল কোথায়? তিনটি গুচ্ছের জিনিসগুলোকেই দুটি দুটি করে ভাগ করা যায়। অর্থাৎ ঐ গুচ্ছগুলোর জিনিসের সংখ্যা ৮, ১০ বা ১৪ কে

২ দিয়ে ভাগ করলে বিভাজ্য হয়। আমরা একথাও বলতে পারি ঃ ৮, ১০ বা ১৪-এর গুণনীয়ক হল ২ কিংবা ৮, ১০, ১৪ হল ২-এর গুণিতক।

এই রকম সংখ্যাকে বলা হয় **জোড় বা যুগ্ম সংখ্যা**। ২, ৪, ৬, ৮, ১০, ১২, ১৪ ইত্যাদি জোড় সংখ্যার উদাহরণ।

আবার ১, ৩, ৫, ৭, ৯, ১১, ১৩······ইত্যাদি যে সমস্ত সংখ্যাকে ২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগ মেলে না, ১ ভাগশেষ থাকে, তাদের বলে **বিজোড় বা অযুগ্ম সংখ্যা**।


৩ ৭ ১১

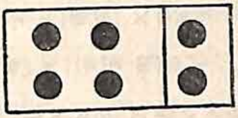
জোড় বা বিজোড় সংখ্যা চিনবার উপায়।

যে কোনও সংখ্যাকে ২ দিয়ে ভাগ করে দেখ। যদি ভাগ মিলে যায়, তাহলে বলতে পারবে, সংখ্যাটি জোড়। আর ভাগ না মিললে সংখ্যাটি বিজোড়। বড় বড় সংখ্যাকে ২ দিয়ে ভাগ করে দেখতে সময় লাগবে। তাই ভাগ না করে কেবল দেখেই জোড় বা বিজোড় সংখ্যা চেনবার একটা উপায় ঠিক করা দরকার। ০, ২, ৪, ৬, আর ৮ দিয়ে যে সমস্ত সংখ্যা শেষ হয়, অর্থাৎ যে সমস্ত সংখ্যার এককের অঙ্কে ০, ২, ৪, ৬ অথবা ৮ থাকে, সেগুলো জোড় সংখ্যা। আর যে সমস্ত সংখ্যার এককের ঘরে ১, ৩, ৫, ৭ বা ৯ থাকে অর্থাৎ, ১, ৩, ৫, ৭ অথবা ৯ দিয়ে শেষ যে সব সংখ্যা, তারাই বিজোড়।

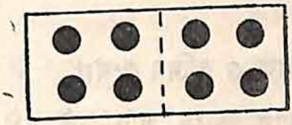
জোড় এবং বিজোড় সংখ্যার আরও কয়েকটি মজার সম্পর্ক লক্ষ্য কর।

(ক) তুটি জোড় সংখ্যার যোগফল বা বিয়োগফল আরেকটি জোড় সংখ্যা। যেমন—

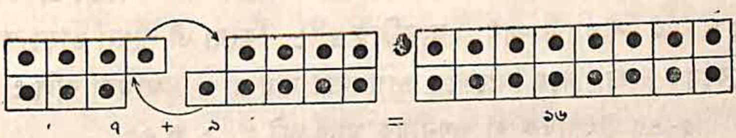
৪ + ২ = ৬



৮ − ৪ = ৪



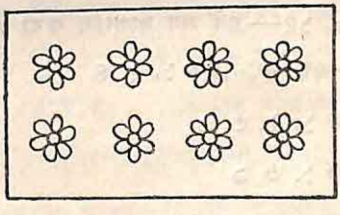
(খ) কোনও বিজোড় সংখ্যার সঙ্গে আরেকটি বিজোড় সংখ্যা যোগ করলে যোগফল জোড় সংখ্যা হবে।



যেমন, ৭ + ৯ = ১৬, ৫ + ৩ = ৮, ৭ + ৩ = ১০ ইত্যাদি।

(গ) কোনও বিজোড় সংখ্যা থেকে আরেকটি বিজোড় সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি জোড় সংখ্যা হবে। উপরের মত ছবি এঁকে তোমরা নিজেরাই কথাটির সত্যতা যাচাই করতে পার। তাছাড়া বিয়োগ করেও দেখা যাবে ; ৭ − ৩ = ৪, ৯ − ১ = ৮ ১৩ − ৩ = ১০ ইত্যাদি।

(ঘ) ছবিতে দেখ ২ সারি ফুল রয়েছে, আর প্রত্যেক সারিতে আছে ৪টি করে ফুল। মোট ফুল ৮টি। তার মানে



জোড় সংখ্যা × জোড় সংখ্যা = জোড় সংখ্যা।

যেমন, ৬ × ৮ = ৪৮, ৪ × ৬ = ২৪ ইত্যাদি।

তোমরা নিজেরা ছবি থেকে বা গুণ করে দেখতে পার :

৩ × ৫ = ১৫, ৭ × ৩ = ২১ অর্থাৎ,

বিজোড় সংখ্যা × বিজোড় সংখ্যা = বিজোড় সংখ্যা।

আবার, বিজোড় সংখ্যা × জোড় সংখ্যা = জোড় সংখ্যা।

যেমন ৩ × ২ = ৬, ৫ × ৪ = ২০ ইত্যাদি।

মৌলিক ও কৃত্রিম সংখ্যা

তোমার কাছে যদি ৫টি, ৭টি কিংবা ১১টি চারাগাছ থাকে, তুমি সেগুলোকে কি প্রতি সারিতে সমান সংখ্যক গাছ থাকবে এমন একের বেশী সারিতে বসাতে পারবে? পারবে না। কারণ ৫, ৭ বা ১১ এই সংখ্যাগুলোর কোনটিকেও ১ কিংবা ঐ সংখ্যা ছাড়া অন্য কোনও সংখ্যা দিয়ে নিঃশেষে ভাগ করা যায় না। আমরা বলি :

৫-এর উৎপাদক বা গুণনীয়ক মাত্র দুটি : ১ ও ৫

৭-এর উৎপাদক বা গুণনীয়ক মাত্র দুটি : ১ ও ৭

১১-এর উৎপাদক বা গুণনীয়ক মাত্র দুটি : ১ ও ১১

এই রকম সংখ্যাকে **মৌলিক সংখ্যা** বলা হয়। তাহলে ১কে মৌলিক সংখ্যা বলা হবে না, কারণ ১-এর দুটি গুণনীয়ক নেই। তাহলে ১-এর চেয়ে বড় যে সব সংখ্যা ১ এবং সেই সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনও সংখ্যা দিয়ে নিঃশেষে বিভাজ্য নয়, তাদের বলা হয় **মৌলিক সংখ্যা**।

২, ৩, ৫, ৭, ১১ এই সব সংখ্যা মৌলিক।

আবার ৪, ৬, ৯, ১৫—এই সব সংখ্যার কথা ধরা যাক।

৪ = ২ × ২ ; ৪-এর গুণনীয়ক ১, ২, ৪

৬-এর গুণনীয়ক ১, ২, ৩, ৬

৯-এর গুণনীয়ক ১, ৩, ৯

১৫-এর গুণনীয়ক ১, ৩, ৫, ১৫

তাহলে ৪, ৬, ৯, ১৫ এই সংখ্যাগুলোর প্রত্যেকটির দুটির বেশী গুণনীয়ক আছে। এদের বলা হয় **কৃত্রিম সংখ্যা**।

যে সংখ্যা ১ এবং সেই সংখ্যাটি ছাড়া অন্য সংখ্যা দিয়েও নিঃশেষে বিভাজ্য—তার মানে যে সংখ্যার ১ এবং সংখ্যাটি নিজে ছাড়া আরও গুণনীয়ক বা উৎপাদক আছে, তাকেই বলা হবে **কৃত্রিম সংখ্যা।**

৪, ৬, ৯, ১০, ১২, ১৫, ১৬ ইত্যাদি কৃত্রিম সংখ্যার উদাহরণ। তাহলে আমাদের সংজ্ঞা অনুসারে ১ কে কৃত্রিম সংখ্যা বলা চলে না। কারণ ১ সংখ্যাটির দুটির বেশী গুণনীয়ক নেই। আবার একটু আগেই দেখা হয়েছে যে ১ মৌলিক সংখ্যাও নয়। আসলে ১ মৌলিক বা কৃত্রিম-এর কোনটাই নয়।

বিভাজ্যতা পরীক্ষার সহজ নিয়ম

কোনও সংখ্যা জোড় কি বিজোড় জানতে হলে সংখ্যাটিকে ২ দিয়ে ভাগ করে দেখতে হবে নিঃশেষে বিভাজ্য হয় কিনা। তেমনি কোনও সংখ্যা মৌলিক না কৃত্রিম জানতে হলেও সংখ্যাটি ২, ৩, ৫ ইত্যাদি দ্বারা বিভাজ্য কি না দেখতে হবে। এই সব ক্ষেত্রে প্রত্যেকবার ভাগ করার জন্য অনেক সময়ের দরকার। তাই এখানে কয়েকটি নিয়মের কথা বলা হচ্ছে। **বিভাজ্যতা নির্ণয়ের নিয়ম** বলে পরিচিত এই নিয়ম ক'টি মনে রাখলে ভাগ না করেই কোনও সংখ্যা অপর সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য কিনা বলা যাবে।

বিভাজ্যতা পরীক্ষার নিয়ম

(১) **২ দিয়ে বিভাজ্যতা :** জোড় সংখ্যামাত্রেই ২ দিয়ে বিভাজ্য। কাজেই যে সমস্ত সংখ্যার শেষ বা এককের ঘরে জোড় সংখ্যা ০, ২, ৪, ৬, ৮ থাকে, সেই সংখ্যাগুলো ২ দিয়ে বিভাজ্য ; যেমন, ৮, ১০, ১৮, ২৬, ৩৪, ৪২, ১০২, ২১০, ৩১৮ ইত্যাদি।

(২) **৩ দিয়ে বিভাজ্যতা :** কোনও সংখ্যার অঙ্কগুলোর সমষ্টি বা যোগফল ৩ দিয়ে বিভাজ্য হলে, সেই সংখ্যাটিও ৩ দিয়ে বিভাজ্য হবে। যেমন, ৬৩, ১২৩, ৩০৬, ১৯৮৩ ইত্যাদি ৩ দিয়ে বিভাজ্য ; কিন্তু ৬৪, ১৪৩, ৩২০, ১০৫৪ ইত্যাদি ৩ দিয়ে বিভাজ্য নয়।

পরবর্তী পৃষ্ঠার ছক দেখলেই কারণ বুঝতে পারবে।

সংখ্যা	অঙ্ক সমষ্টি	৩ দিয়ে বিভাজ্য কি	সংখ্যাটি ৩ দিয়ে বিভাজ্য কি
৬৩	৬+৩=৯	হাঁ	হাঁ
১২৩	১+২+৩=৬	হাঁ	হাঁ
৩০৬	৩+০+৬=৯	হাঁ	হাঁ
১৯৮৩	১+৯+৮+৩=২১	হাঁ	হাঁ
৬৪	৬+৪=১০	না	না
১৪৩	১+৪+৩=৮	না	না
৩২০	৩+২+০=৫	না	না
১০৫৪	১+০+৫+৪=১০	না	না

(৩) **৫ দিয়ে বিভাজ্যতা :** কোনও সংখ্যার এককের ঘরে ০ কিংবা ৫ থাকলে সেই সংখ্যাটি ৫ দিয়ে বিভাজ্য। যেমন, ১০, ১৫, ২০, ৬৫, ১২০, ৩৪৫—এর সব ৫ দিয়ে বিভাজ্য।

(৪) **৯ দিয়ে বিভাজ্যতা :** যে সমস্ত সংখ্যার অঙ্কগুলোর সমষ্টি বা যোগফল ৯ দিয়ে বিভাজ্য, সেই সংখ্যাগুলোও ৯ দিয়ে বিভাজ্য। যেমন ৮১, ৩০৬, ১২১৫ ইত্যাদি। ১২১৫ সংখ্যাটির অঙ্ক সমষ্টি=১+২+১+৫=৯, ৯ দিয়ে বিভাজ্য; কাজেই ১২১৫ সংখ্যাটিও ৯ দিয়ে বিভাজ্য। তোমারা উপরের মত ছক করেও দেখতে পার।

১ থেকে ৫০-এর মধ্যে অবস্থিত মৌলিক সংখ্যা

১ থেকে ৫০ অবধি যে পঞ্চাশটি স্বাভাবিক সংখ্যা রয়েছে, গুণনীয়কের সংখ্যা দিয়ে বিচার করলে তাদের তিনটি শ্রেণীতে ফেলা যায়।

(ক) প্রথম শ্রেণীতে থাকে কেবল ১, যার গুণনীয়ক মাত্র একটি।

(খ) দ্বিতীয় শ্রেণীতে থাকে ২, ৩, ৫ ইত্যাদি যাদের গুণনীয়ক মাত্র দুটি।

(গ) তৃতীয় শ্রেণীতে সংখ্যা হল ৪, ৬, ৮, ১০ ইত্যাদি যাদের দুটির বেশী গুণনীয়ক।

এই দু'নম্বর শ্রেণীর সংখ্যাদের বলে মৌলিক সংখ্যা। এখন ১ থেকে ৫০-এর মধ্যে কোন্‌গুলো মৌলিক? এর উত্তর পেতে হলে ১ থেকে ৫০ অবধি সংখ্যাগুলো নিচের মত পরপর লিখে ফেল। এদের মধ্যে ২ দিয়ে বিভাজ্য কোন্‌গুলো? ২-কে একটা বৃত্তের

১	২	৩	৪	৫	৬	৭
৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১
২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮
২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫
৩৬	৩৭	৩৮	৩৯	৪০	৪১	৪২
৪৩	৪৪	৪৫	৪৬	৪৭	৪৮	৪৯
৫০						

মধ্যে রেখে আর জোড় সংখ্যাগুলো,—অর্থাৎ যেগুলো ২ দিয়ে বিভাজ্য সেগুলোকে কেটে দাও। এবার ৩ দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা

বাদ দেওয়া হবে। ৩ সংখ্যাটিকে বৃত্তের মধ্যে আলাদা রেখে দিয়ে বিভাজ্য বাকি সব সংখ্যাগুলো কেটে দাও। ৬, ১২ এবং এই রকম আরও অনেক সংখ্যা আছে যেগুলো ২ দিয়েও বিভাজ্য এবং ৩ দিয়েও বিভাজ্য। সেই সংখ্যাগুলোর উপর দুবার কাটা দাগ পড়ল। এর পরে কাটা হয়নি এমন সংখ্যা হ'ল ৫; ৫ কে বৃত্তের মধ্যে রেখে ৫-এর গুণিতক ১০, ১৫ ইত্যাদি সংখ্যাগুলো কাট। এর পর ৭; ৭ কে বৃত্তের মধ্যে রেখে ৭-এর গুণিতকগুলো কাট। এই পদ্ধতি চালিয়ে যাও, যতক্ষণ না ১ ছাড়া বাকি সংখ্যাগুলো হয় কাটা হয়েছে অথবা বৃত্তের মধ্যে রাখা হয়েছে। এবার দেখ, বৃত্তের ভেতরে যে সংখ্যাগুলো আছে সেগুলো সবই মৌলিক। তাহলে ১ থেকে ৫০-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা মোট পনেরটি।

আজ থেকে দু'হাজার বছরের আগে বিখ্যাত গ্রীক গণিতবিদ এরাটসথেনিস (Eratosthenes) এই পদ্ধতির প্রচলন করেন।

অনুশীলনী—১০

১। জোড় সংখ্যা ও বিজোড় সংখ্যা কাকে বলে?

২। জোড় সংখ্যা চেনবার সহজ উপায় কি?

৩। ১ থেকে ১০-এর মধ্যে জোড় সংখ্যা কোন্ কোন্‌টি? বিজোড়ই বা কোন্ কোন্‌টি?

৪। ২২, ১৮, ৩১, ৬৭, ৭০, ৮৮, ১০৯, ১২৭—এদের মধ্যে বিজোড় সংখ্যা কোন্ কোন্‌টি?

৫। ভাগ না করে নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

(ক) ১২৩ কি ৩ দিয়ে বিভাজ্য? (খ) ২০৭ কি ৫ দিয়ে বিভাজ্য? (গ) ২১০ কি ৫ দিয়ে বিভাজ্য? (ঘ) ৭১ কি ৩ দিয়ে বিভাজ্য? (ঙ) ১৪৫ কি ২ দিয়ে বিভাজ্য? (চ) ৭১৮ কি ৯ দিয়ে বিভাজ্য? (ছ) ৫২২ কি ৯ দিয়ে বিভাজ্য?

৬। নিচের প্রথম সংখ্যাগুলোর * চিহ্নিত জায়গায় এক অঙ্কের কি কি সংখ্যা বসালে সেটি পরের সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য হবে বল :

(ক) ১২*, ৫ ; (খ) ১০*, ৯ ; (গ) ৩*৫, ৩।

৭। নিচের ছকটি খাতায় এঁকে নাও এবং ছকের একেবারে বাঁ দিকের স্তম্ভের সংখ্যাগুলো উপরের সারির সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য কিনা ছকে চিহ্ন দিয়ে বোঝাও ; (একটা আদর্শ উত্তর করে দেওয়া হয়েছে)।

	২	৩	৫	৯
৩০	√	√	√	×
৮৪				
৬৭				
৯০				
১০০				
২৩৮				
৭৫১				
৪০৫				

৮। মৌলিক সংখ্যা কাকে বলে? কৃত্রিম সংখ্যা কাকে বলে? দুটি মৌলিক সংখ্যা এবং তিনটি কৃত্রিম সংখ্যার উদাহরণ দাও।

৯। (ক) ১ থেকে ৫০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা মোট কটি? (খ) ১ থেকে ১০-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কোন্ কোন্‌টি? (গ) ১১ থেকে ৩০-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কোন্ কোন্‌টি?

তৃতীয় পাঠ

গুণনীয়ক বা উৎপাদক নির্ণয়

কোনও সংখ্যার গুণনীয়ক নির্ণয় করার পদ্ধতি এই অধ্যায়ের প্রথম পাঠে শেখান হয়েছে। একটি সংখ্যা কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য সেটা জানলেই সেই সংখ্যাটির গুণনীয়ক নির্ণয় করা যায়।

যেমন, ২৪ = ১ × ২৪ = ২ × ১২ = ৩ × ৮ = ৪ × ৬

কিংবা ৩০ = ১ × ৩০ = ২ × ১৫ = ৩ × ১০ = ৫ × ৬, ইত্যাদি।

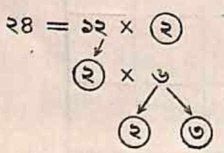
এইভাবে যে কোনও সংখ্যাকে একাধিক উপায়ে ভাঙা যায়।

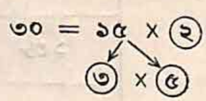
এখন যদি আমরা ১ এবং প্রদত্ত সংখ্যাটিকে বাদ দিই, তাহলে

২৪ = ২ × ১২ = ৩ × ৮ = ৪ × ৬

৩০ = ২ × ১৫ = ৩ × ১০ = ৫ × ৬

২৪-এর গুণনীয়ক যুগল (২, ১২) ; (৩, ৮) কিংবা (৪, ৬)-এর একটি মৌলিক, অপরটি কৃত্রিম অথবা দুটিই কৃত্রিম। ৩০-এর বেলায়ও তাই। কিন্তু ঐ কৃত্রিম উৎপাদকগুলোর প্রত্যেকটির আবার উৎপাদক আছে। সুতরাং ঐগুলোকে আরও বেশি সংখ্যক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা যায়।





২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩   ৩০ = ২ × ৩ × ৫

উপরে যেমন দেখান হয়েছে : ২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩

৩০ = ২ × ৩ × ৫

এখানে দেখ, ২৪-এর চারটি উৎপাদক বা গুণনীয়কের প্রতিটি মৌলিক সংখ্যা। তাই এদের কোনটিকেই আর কোনও উৎপাদকে ভাঙা যাবে না। সুতরাং আমরা বলতে পারি ২৪-কে **সম্পূর্ণভাবে** উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা হয়েছে। তেমনি ৩০-এর তিনটি উৎপাদক ২, ৩, ৫-এর প্রতিটিই মৌলিক। কাজেই ৩০-কেও মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

মনে রাখবে ঃ কোনও সংখ্যাকে কেবল এক রকমভাবেই মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা যাবে।

এখন প্রশ্ন হবে ঃ কোনও সংখ্যাকে মৌলিক **উৎপাদকে বিশ্লেষণ করবার সহজ পদ্ধতি কি?** একটা উদাহরণ দিয়ে বিষয়টা বোঝা যাক। মনে কর, ২৪-কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে হবে।

সব থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা ২ থেকে আরম্ভ করে দেখতে হবে, ২, ৩, ৫, ৭ ইত্যাদি কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দিয়ে ২৪ বিভাজ্য।

২৪ সংখ্যাটির শেষে বা এককের ঘরে জোড় সংখ্যা ৪ আছে; কাজেই ২৪, ২ দিয়ে বিভাজ্য। ২৪-কে ২ দিয়ে ভাগ করলে ১২ ভাগফল হয়। অর্থাৎ, ২৪ = ২ × ১২; এই ১২-কে আবার ২ দিয়ে ভাগ করলে ৬ ভাগফল হবে; ১২ = ২ × ৬; আবার ৬ = ২ × ৩; অর্থাৎ এইভাবে ভাগ করতে করতে আমরা একটা মৌলিক সংখ্যার ভাগফল পেলাম। সবগুলো মৌলিক ভাগফল একসঙ্গে করে লেখা যাবে ঃ

২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩

দ্বিতীয় অধ্যায়ের তৃতীয় পাঠে যেমন লেখা হয়েছে সেই হ্রস্ব ভাগের পদ্ধতি মতো ভাগের কাজ সহজেই করতে পারা যায়।

```
২ | ২৪
২ | ১২
২ | ৬
    ৩
```

∴ ২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩

আরও কয়েকটি উদাহরণ দেখ।

উদাহরণ ১। ২০-কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

```
২ | ২০
২ | ১০
    ৫
```

∴ ২০ = ২ × ২ × ৫

উদা. ২। ২৪, ৪৬, ৭২, ৯৪, ৯৬—এদের মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

```
২ | ২৪      ২ | ৪৬    ২ | ৭২      ২ | ৯৪    ২ | ৯৬
২ | ১২          ২৩    ২ | ৩৬          ৪৭    ২ | ৪৮
২ | ৬                 ২ | ১৮                ২ | ২৪
    ৩                 ৩ | ৯                 ২ | ১২
                          ৩                 ২ | ৬
                                                ৩
```

২৪=২×২×২×৩; ৪৬=২×২৩;

৭২=২×২×২×৩×৩; ৯৪=২×৪৭

৯৬=২×২×২×২×২×৩

অনুশীলনী—১১

১। নিচের সংখ্যাগুলোর প্রশ্নবোধক চিহ্নিত জায়গায় সঠিক গুণনীয়ক বসাও।

(ক) ২৪=৩× ? (খ) ১৮=২× ?

(গ) ৩৫=৫× ? (ঘ) ৬৪=৪× ?

(ঙ) ৭৫=৫× ? (চ) ৮১=৯× ?

২। পাশের বন্ধনীমধ্যস্থ সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর:

(ক) ৬ কি ৪৮-এর একটি গুণনীয়ক? [না × হাঁ]

(খ) ৪৯-এর একটি গুণনীয়ক কি ৯? [হাঁ × না]

(গ) ৭ কি ২৭-এর কোনও গুণনীয়ক? [হাঁ × না]

(ঘ) ৩ কি ৩৩-এর কোনও গুণনীয়ক? [না × হাঁ]

(ঙ) ৭৫-এর কোনও গুণনীয়ক কি ৫? [না × হাঁ]

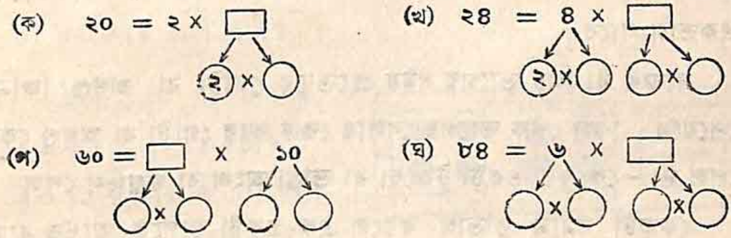
৩। মুখে মুখে নিচের সংখ্যাগুলোকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর:

(ক) ৮ (খ) ৯ (গ) ১২ (ঘ) ১৫ (ঙ) ২১ (চ) ২৫

৪। নিচের সংখ্যাগুলোকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর ঃ

(ক) ১৮ (খ) ২০ (গ) ২৭ (ঘ) ৩০ (ঙ) ৪৪
(চ) ৪৮ (ছ) ৬২ (জ) ৫০ (ঝ) ৫৬ (ঞ) ৬০ (ট) ৫৪
(ঠ) ৬৯ (ড) ৬৪ (ঢ) ৮০ (ণ) ৮২ (ত) ৯২ (থ) ৯৪
(দ) ৯৯

৫। নিচের অঙ্কগুলো খাতায় লেখ এবং ফাঁকা জায়গায় সঠিক উৎপাদক বসাও।



চতুর্থ অধ্যায়

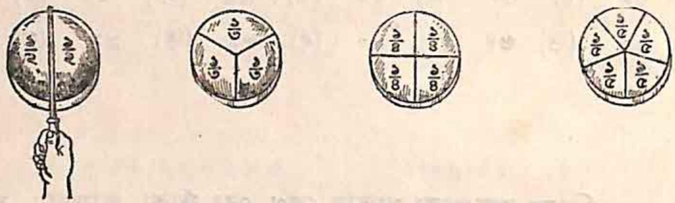
ভগ্নাংশ

প্রথম পাঠ

পূর্বপাঠের পুনরালোচনা ঃ ভগ্নাংশের সমতা

চারটি সন্দেশ দু'জন বালককে সমানভাবে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে ৪ ÷ ২ = ২টি করে সন্দেশ পাবে। কিংবা যদি ১২টি লিচু ৩ জনকে সমান ভাগে দিতে হয়, তাহলে এক-এক জন ১২ ÷ ৩ = ৪টি লিচু পাবে। কিন্তু যদি একখানি কেক দু'জনকে সমান ভাগে ভাগ করে দিতে হয়, তাহলে কি করা হবে? কেকটি সমান দুটি টুকরায় কেটে, এক-একটি টুকরো এক-একজনকে দিতে

হবে। অর্থাৎ প্রত্যেকে আধখানা কেক পাবে। তেমনি ঐ কেকটি যদি তিনজনকে সমানভাগে দিতে হয় তাহলে প্রত্যেকে কেকের তিনভাগের একভাগ মাত্র পাবে। আবার ঐ কেক



ছুরি দিয়ে গোল কেক দু'টুকরো করা হচ্ছে

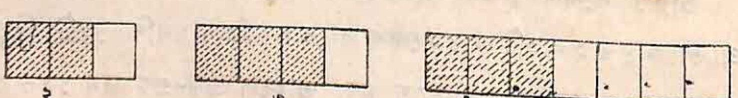
চারজনকে দিতে হলে প্রত্যেকে কেকটির সিকি বা চারভাগের একভাগ পাবে।

সন্দেশ বা লিচু ভাগের সময় প্রত্যেকে **গোটা** বা **অখণ্ড** জিনিস পেয়েছে ; কিন্তু কেক ভাগের বেলায় কেউ আর গোটা বা অখণ্ড কেক পেল না—কেকের একটা টুকরো বা **ভাঙা অংশ** বা **ভগ্নাংশ** পেল।

কেকটা সমান দু'ভাগ করলে এক-একটা ভাগকে অর্ধেক বলে, এবং ১টা কেক ২ ভাগ করা হল বলে অর্ধেককে **"দুইয়ের এক"** বলা হয়, লেখার সময় $\frac{১}{২}$ লেখা হয়। তেমনি কেকটি সমান ৩ ভাগ করলে এক-একটি ভাগকে **"তিনের এক"** বা $\frac{১}{৩}$ বলে।

অনুরূপভাবে, চারের এক ($\frac{১}{৪}$), পাঁচের এক ($\frac{১}{৫}$), আটের একভাগ ($\frac{১}{৮}$) ইত্যাদি ১-এর যথাক্রমে সমান ৪, ৫ ভাগ, ৮ ভাগের একভাগ।

একটুকরো চৌকো কাগজ সমান তিনভাগে ভাঁজ কর। ভাঁজ খুলে ভাঁজের দাগ বরাবর নিচের বামদিকের প্রথম ছবির মত অংশটুকু রঙ করে ফেল। তাহলে সমস্ত কাগজটার কতটুকু রঙ করা



$\frac{২}{৩}$ $\frac{৩}{৪}$ $\frac{৩}{৭}$

হল ? কাগজটার **তিন ভাগের দু-ভাগ** বা দুই-তৃতীয়াংশ পরিমাণ রঙ করা হল। সমান তিনভাগের দু-ভাগ বোঝাবার জন্য $\frac{২}{৩}$ লেখা

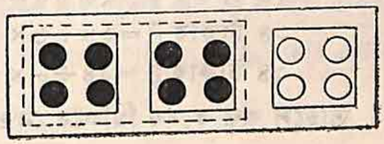
হয় এবং একে **"তিনের-দুই"** পড়া হয়। তেমনি, সমান চারভাগের তিনভাগকে **"চারের-তিন"** বা $\frac{৩}{৪}$, সমান সাতভাগের তিনভাগকে **"সাতের-তিন"** বা $\frac{৩}{৭}$ বলা হয়।

১, ২, ৩, ৪ ইত্যাদি যেমন **অখণ্ড বা পূর্ণ** সংখ্যা $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৮}{১৩}$, $\frac{৫}{২৮}$ প্রভৃতি তেমনি খণ্ড সংখ্যা বা **ভগ্নাংশ**।

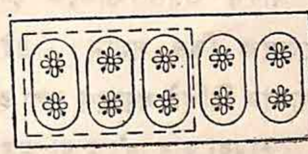
৪ ←—— লব
৫ ←—— হর

ভগ্নাংশের **উপরের** সংখ্যাটিকে **লব** এবং **নিচের** সংখ্যাটিকে **হর** বলা হয়। হর দিয়ে বোঝা যায় যে সমস্তটাকে মোট কত ভাগ করা হয়েছে, আর তা থেকে কয়ভাগ নেওয়া হল তা লব দিয়ে বোঝান হয়।

$$\text{ভগ্নাংশ} = \frac{\text{লব}}{\text{হর}} = \frac{৪}{৫}$$



উদা. ১। ১২ টাকার $\frac{১}{৩}$ = কত? ১২ টাকার $\frac{১}{৩}$ = ১২ টাকার ৩ ভাগের একভাগ = ১২ ÷ ৩ = ৪ টা.

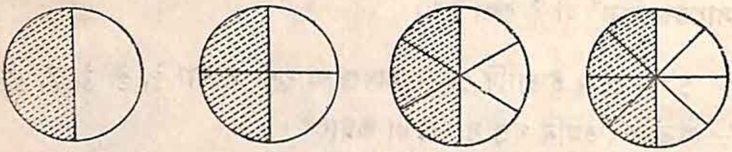


উদা. ২। ১০টি ফুলের $\frac{৩}{৫}$ কতটি? ১০টি ফুলের $\frac{৩}{৫}$ = ১০টি ফুলের ৫ ভাগের ৩ গুণ = ১০ ÷ ৫ × ৩ = ৬টি ফুল।

ভগ্নাংশের সমতা

নিচের ছবি চারটি দেখ। একেবারে বামদিকের ছবিতে গোল চাকতির সমান দু-ভাগের একভাগ বা অর্ধেক রঙ করা হয়েছে; পরের ছবিতে গোল চাকতির চারভাগের দু-ভাগ বা $\frac{২}{৪}$ অংশে রঙ করা হয়েছে; তার পরের ছবিতে চাকতির ছয় ভাগের তিন ভাগ বা

$\frac{৩}{৬}$ অংশে রঙ করা আর একেবারে ডান দিকের ছবিতে চাকতির আট-ভাগের চার ভাগ বা $\frac{৪}{৮}$ অংশে রঙ করা।



$\frac{১}{২}$ $\frac{২}{৪}$ $\frac{৩}{৬}$ $\frac{৪}{৮}$

ছবি দেখে বুঝতে পারছ যে,

$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}$

আবার কষে দেখ :

২৪ টাকার $\frac{১}{২}=২৪\div২=১২$ টাকা

২৪ টাকার $\frac{২}{৪}=২৪\div৪\times২=১২$ „

২৪ টাকার $\frac{৩}{৬}=২৪\div৬\times৩=১২$ „

২৪ টাকার $\frac{৪}{৮}=২৪\div৮\times৪=১২$ „

তাহলে অঙ্ক কষেও মিলিয়ে নেওয়া গেল যে,

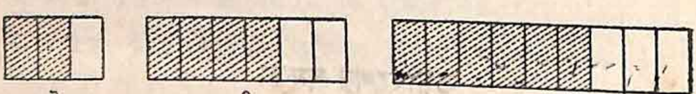
$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}$

যদিও ভগ্নাংশগুলিকে দেখলে আলাদা বলে মনে হয়, এদের প্রত্যেকে কিন্তু সমান। এই রকম ভগ্নাংশকে সমান ভগ্নাংশ বা **তুল্যমান বিশিষ্ট ভগ্নাংশ** বলা হয়।

তোমরা ছবি এঁকে বা অঙ্ক কষে সহজেই দেখতে পার যে,

$\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}=\frac{৬}{৯}=\frac{৮}{১২}=\frac{১০}{১৫}$

$\frac{২}{৫}=\frac{৪}{১০}=\frac{৬}{১৫}=\frac{৮}{২০}=\frac{১০}{২৫}$ ইত্যাদি।



$\frac{২}{৩}$ $\frac{৪}{৬}$ $\frac{৬}{৯}$

আমরা দেখলাম : $\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}$ ইত্যাদি।

প্রথম ভগ্নাংশের লব ১, হর ২ ; প্রথম ভগ্নাংশের লব ও হর উভয়কেই ২ দিয়ে গুণ করলে পাই $\frac{২}{৪}$; তেমনি $\frac{১}{২}$-এর লব ও হর দু-টিকেই ৩ দিয়ে এবং ৪ দিয়ে গুণ করলে যথাক্রমে $\frac{৩}{৬}$ এবং $\frac{৪}{৮}$ হবে।

$$\frac{১}{২}=\frac{১\times২}{২\times২}=\frac{২}{৪}$$

$$\frac{১}{২}=\frac{১\times৩}{২\times৩}=\frac{৩}{৬}$$

$$\frac{১}{২}=\frac{১\times৪}{২\times৪}=\frac{৪}{৮}$$

আবার দেখ $\frac{২}{৩}=\frac{২\times২}{৩\times২}=\frac{৪}{৬}$

$$\frac{২}{৩}=\frac{২\times৩}{৩\times৩}=\frac{৬}{৯}$$

$$\frac{২}{৩}=\frac{২\times৪}{৩\times৪}=\frac{৮}{১২}$$

তাহলে বুঝতে পারলে : **কোনও ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে যে নতুন ভগ্নাংশ পাওয়া যায়, তার মান মূল ভগ্নাংশের মানের সমান।**

আবার দেখ।

$$\frac{৪}{৬}=\frac{৪\div২}{৬\div২}=\frac{২}{৩}$$

$$\frac{৬}{৯}=\frac{৬\div৩}{৯\div৩}=\frac{২}{৩}$$

$$\frac{৮}{১২}=\frac{৮\div৪}{১২\div৪}=\frac{২}{৩}$$

এবার বুঝতে পারলে : **কোন ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে যে নতুন ভগ্নাংশ পাওয়া যায় তার মান মূল ভগ্নাংশের মানের সমান।**

অনুশীলনী—১২

১। নিচের ভগ্নাংশগুলিকে কথায় লেখ :

(ক) $\frac{১}{৪}$ (খ) $\frac{১}{৭}$ (গ) $\frac{১}{১০}$ (ঘ) $\frac{১}{১৫}$ (ঙ) $\frac{২}{৩}$ (চ) $\frac{৩}{৪}$

(ছ) $\frac{৫}{৮}$ (জ) $\frac{২১}{২৩}$ (ঝ) $\frac{৩৯}{৪০}$ (ঞ) $\frac{৩৫}{৩৬}$

২। নিচের ভগ্নাংশগুলিকে অঙ্কে লেখ ঃ

(ক) তিনের এক, (খ) পাঁচের দুই, (গ) আটের এক, (ঘ) তিনের দুই, (ঙ) পাঁচের তিন, (চ) সাতাশের চার, (ছ) একচল্লিশের আট, (জ) একাত্তরের দশ, (ঝ) তেরোর বার, (ঞ) একশর একান্ন।

৩। (ক) ৮ টাকার $\frac{১}{২}$ = কত ? (খ) ১০ টাকার $\frac{১}{৫}$ = কত ?

(গ) ১২ মিটার ফিতার $\frac{১}{৪}$ = কত ?

(ঘ) ২১ লিটার দুধের $\frac{১}{৭}$ = কত ?

(ঙ) ২১ লিটার দুধের $\frac{৩}{৭}$ = কত ?

(চ) ৩০টি খাতার $\frac{৩}{৫}$ = কত ?

(ছ) ৫০ জন বালকের $\frac{৩}{১০}$ = কত ?

(জ) ৬০টি রসগোল্লার $\frac{৫}{১২}$ = কত ?

(ঝ) ৫০ টাকার $\frac{৭}{১০}$ = কত ?

৪। বন্ধনীর মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নাও ঃ

(ক) $\frac{২}{৩}$ কে ৪ লব যুক্ত ভগ্নাংশে পরিণত কর। [$\frac{৪}{৬}$/$\frac{৮}{১২}$]

(খ) $\frac{৩}{৫}$ কে ১৫ লব যুক্ত ভগ্নাংশে পরিণত কর। [$\frac{৪৫}{৭৫}$/$\frac{১৫}{২৫}$]

(গ) $\frac{৩}{৪}$ কে ১২ হর যুক্ত ভগ্নাংশে পরিণত কর। [$\frac{৯}{১২}$/$\frac{৩৬}{৪৮}$]

(ঘ) $\frac{৪}{৯}$ কে ৪৫ হর যুক্ত ভগ্নাংশে পরিণত কর। [$\frac{৪}{৪৫}$/$\frac{২০}{৪৫}$]

(ঙ) $\frac{৭}{৫}$ কে ৬০ হর যুক্ত ভগ্নাংশে পরিণত কর। [$\frac{৮৪}{৬০}$/$\frac{৭}{৬০}$]

৫। তারকা চিহ্নিত জায়গায় সঠিক সংখ্যা বসাও :

(ক) $\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{*}=\frac{*}{৮}=\frac{১২}{*}=\frac{*}{১০}$

(খ) $\frac{৩}{৪}=\frac{*}{১২}=\frac{৯}{*}=\frac{১৫}{*}=\frac{*}{১৬}=\frac{*}{২০}$

(গ) $\frac{৫}{৭}=\frac{১০}{*}=\frac{*}{২১}=\frac{১৫}{*}=\frac{*}{৪২}=\frac{২৫}{*}$

(ঘ) $\frac{৭}{১০}=\frac{২১}{*}=\frac{*}{৪০}=\frac{৪২}{*}=\frac{৭০}{*}=\frac{৫৬}{*}$

৬। নিচের সম্পর্কগুলি সঠিক হলে পাশের ফাঁকা ঘরগুলিতে ঠিক '✓' চিহ্ন দাও, ভুল হলে '×' চিহ্ন বসাও :

(ক) $\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}$ □ (খ) $\frac{৫}{১০}=\frac{২}{৩}$ □

(গ) $\frac{১}{২}=\frac{৫}{১০}$ □ (ঘ) $\frac{২}{৩}=\frac{১৪}{২১}$ □

(ঙ) $\frac{৩}{৪}=\frac{৮}{১২}$ □ (চ) $\frac{৫}{৭}=\frac{৩৫}{৪২}$ □

(ছ) $\frac{৩}{৮}=\frac{২৪}{৬৪}$ □ (জ) $\frac{৪}{৫}=\frac{২০}{২৫}$ □

(ঝ) $\frac{২১}{২২}=\frac{৬৩}{৬৬}$ □ (ঞ) $\frac{৩}{১০}=\frac{৩০}{১০০}$ □

দ্বিতীয় পাঠ

ভগ্নাংশের তুলনা : লঘিষ্ঠ আকার

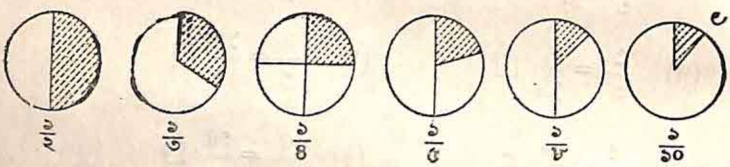
ভগ্নাংশের তুলনা

নিচের ছবিতে দেখ : পাঁচটি সমান মাপের কাপে দুধ আছে। বাম দিকের প্রথম কাপে আধ কাপ বা $\frac{১}{২}$ কাপ দুধ আছে, দু'নম্বর



কাপে তিন ভাগের একভাগ বা $\frac{১}{৩}$ কাপ দুধ আছে ; তেমনি তিন নম্বরে $\frac{১}{৪}$ কাপ, চার নম্বরে $\frac{১}{৫}$ কাপ আর পাঁচ নম্বরে আছে $\frac{১}{৬}$ কাপ দুধ। ছবি থেকে বুঝতে পারছ যে, এক নম্বর কাপেই বেশী দুধ আছে, তারপর থেকে ক্রমশ ডানদিকের কাপগুলিতে দুধের পরিমাণ কমছে।

তাহলে আমরা দেখলাম : $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$-এর চেয়ে বড়, $\frac{১}{৩}$ আবার $\frac{১}{৪}$-এর চেয়ে বৃহত্তর, $\frac{১}{৪}$ বড় $\frac{১}{৫}$-এর চেয়ে ইত্যাদি। অথবা, অঙ্কের চিহ্ন দিয়ে লিখলে : $\frac{১}{২} > \frac{১}{৩} > \frac{১}{৪} > \frac{১}{৫} > \frac{১}{৬}$



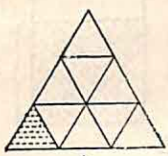
উপরের ছবি থেকেও বুঝতে পারছ :

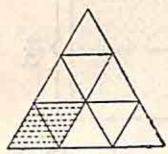
$\frac{১}{২} > \frac{১}{৩} > \frac{১}{৪} > \frac{১}{৫} > \frac{১}{৮} > \frac{১}{১০}$

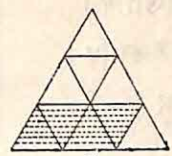
এখানে যে কটি ভগ্নাংশের উল্লেখ করা হয়েছে, প্রত্যেকটিরই লবে ১ আছে, হরে আছে ২, ৩, ৪, ৫, ৮, ১০ ইত্যাদি বিভিন্ন সংখ্যা। আরো লক্ষ্য কর : যে ভগ্নাংশের **হর যত বড়,** সেই ভগ্নাংশ তত ছোট।

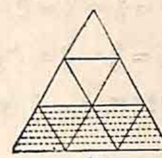
তাহলে সমান লব বিশিষ্ট একাধিক ভগ্নাংশের মধ্যে যেটির হর বড় সেটি ছোট।

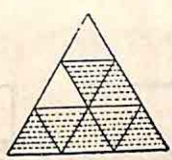
এবার নিচের ছবিগুলির দাগ দেওয়া অংশগুলি ভাল করে লক্ষ্য কর। ছবি দেখে সহজেই বুঝতে পারবে যে

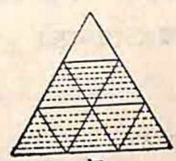

$\frac{১}{৯}$


$\frac{২}{৯}$


$\frac{৪}{৯}$


$\frac{৫}{৯}$


$\frac{৭}{৯}$


$\frac{৮}{৯}$

$\frac{৮}{৯} > \frac{৭}{৯} > \frac{৫}{৯} > \frac{৪}{৯} > \frac{২}{৯} > \frac{১}{৯}$

এবার দেখ, ভগ্নাংশগুলোর প্রত্যেকটির **হর সমান, লব আলাদা।**

আরো দেখ, যে ভগ্নাংশের লব যত ছোট, সেই ভগ্নাংশটিও তত ছোট। তাহলে ভগ্নাংশের মান তুলনা করার নিয়ম হল : **সমান হরবিশিষ্ট একাধিক ভগ্নাংশ থাকলে ; যেটির লব ছোট, সেটি ছোট।**

এই নিয়ম অনুসারে আমরা বলতে পারব :

$\frac{৬}{৭} > \frac{৫}{৭} > \frac{৪}{৭} > \frac{৩}{৭} > \frac{২}{৭} > \frac{১}{৭}$

$\frac{১২}{১৩} > \frac{১১}{১৩} > \frac{১০}{১৩} > \frac{৯}{১৩} > \frac{৮}{১৩} > \frac{৭}{১৩}$ ইত্যাদি।

সুতরাং একাধিক ভগ্নাংশের হর বা লব কোনও একটি সমান হলে তুলনা করে কোন্‌টি বড় বা কোন্‌টি ছোট তা বলতে পারা যাবে।

এখন যদি জানতে চাওয়া হয়, $\frac{১}{২}$ আর $\frac{২}{৩}$-এর মধ্যে কোন্‌টি বড়, কিংবা $\frac{২}{৩}$ আর $\frac{৩}{৪}$-এর কোন্‌টি ছোট ? এখানে ভগ্নাংশ জোড়ার

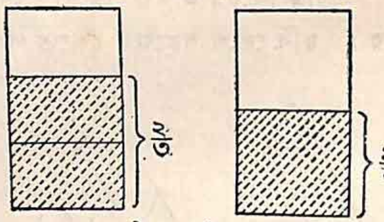
লব বা হর কোনটাই সমান নয়। কাজেই ভগ্নাংশ দু-টির লব বা হর তুলনা করে ভগ্নাংশ দু-টির মানের তুলনা করা যাবে না।

আমরা প্রথম পাঠে শিখেছি :

$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}$ ইত্যাদি।

$\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}=\frac{৬}{৯}=\frac{৮}{১২}$ ইত্যাদি।

তাহলে, $\frac{১}{২}=\frac{৩}{৬}$ এবং $\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}$



$\frac{২}{৩} > \frac{১}{২}$

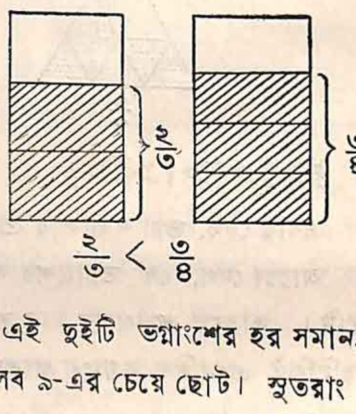
এখন $\frac{৩}{৬}$ আর $\frac{৪}{৬}$, এদের হর সমান, একটির লব ৩ অন্যটির ৪ যেহেতু ৪, ৩-এর চেয়ে বড়।

$\frac{৪}{৬}$, $\frac{৩}{৬}$-এর চেয়ে বড়

অর্থাৎ, $\frac{২}{৩}>\frac{১}{২}$,

তেমনি, $\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}=\frac{৬}{৯}=\frac{৮}{১২}$

$\frac{৩}{৪}=\frac{৬}{৮}=\frac{৯}{১২}$



$\frac{২}{৩} < \frac{৩}{৪}$

এখানে দেখ, $\frac{৮}{১২}$ আর $\frac{৯}{১২}$ এই দুইটি ভগ্নাংশের হর সমান, সেজন্যে প্রথমটির লব ৮, দ্বিতীয়টির লব ৯-এর চেয়ে ছোট। সুতরাং

$\frac{৮}{১২}<\frac{৯}{১২}$, অর্থাৎ, $\frac{২}{৩}<\frac{৩}{৪}$

তাহলে অসমান হর-বিশিষ্ট একাধিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা করতে হলে, সবগুলির হর সমান করে নিয়ে আগের নিয়মে ওদের মানের তুলনা করতে হবে।

উদা. ১। $\frac{২}{৫}$ এবং $\frac{৩}{৪}$ এর মধ্যে কোন্‌টি বড়?

$\frac{২}{৫}=\frac{৪}{১০}=\frac{৬}{১৫}=\frac{৮}{২০}=\frac{১০}{২৫}$ ইত্যাদি

$\frac{৩}{৪}=\frac{৬}{৮}=\frac{৯}{১২}=\frac{১২}{১৬}=\frac{১৫}{২০}$ ইত্যাদি

এখানে, $\frac{১৫}{২০}>\frac{৮}{২০}$, $\therefore$ $\frac{৩}{৪}>\frac{২}{৫}$

উদা. ২। $\frac{২}{৩}$ এবং $\frac{৫}{৭}$-এর মধ্যে ছোট কোন্‌টি ?

$$\frac{২}{৩}=\frac{৪}{৬}=\frac{৬}{৯}=\frac{৮}{১২}=\frac{১০}{১৫}=\frac{১২}{১৮}=\frac{১৪}{২১}$$

$$\frac{৫}{৭}=\frac{১০}{১৪}=\frac{১৫}{২১}$$

যেহেতু, $\frac{১৪}{২১}<\frac{১৫}{২১}$ সুতরাং $\frac{২}{৩}<\frac{৫}{৭}$

ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকার ঃ

আমরা আগে শিখেছি ঃ $\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}=\frac{৫}{১০}=\frac{৬}{১২}$

$$\frac{৩}{৪}=\frac{৬}{৮}=\frac{৯}{১২}=\frac{১২}{১৬}=\frac{১৫}{২০}$$

$$\frac{৪}{৭}=\frac{৮}{১৪}=\frac{১২}{২১}=\frac{১৬}{২৮}=\frac{২০}{৩৫}$$

লক্ষ্য করে দেখ ঃ $\frac{১}{২}$, $\frac{৩}{৪}$ কিংবা $\frac{৪}{৭}$ এই ভগ্নাংশ তিনটির লব এবং হরকে ১ ভিন্ন অন্য কোনও পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে নিঃশেষে ভাগ করা যায় না। তাই বলা হয় ঃ এই ভগ্নাংশ তিনটি লঘিষ্ঠ আকারে আছে।

কোনও ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করা হয় কিভাবে ? আমরা জানি ঃ কোনও ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভগ্নাংশের মান বদলায় না। তাহলে যে ভগ্নাংশ লঘিষ্ঠ আকারে নেই, তার লব ও হরের গুণনীয়ক দিয়ে লব ও হরকে ভাগ করলে, যে ভগ্নাংশ হবে সেটিই ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকার।

মনে করা যাক, $\frac{১২}{১৮}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করতে হবে। ভগ্নাংশের লব ও হর উভয়কেই ২ দিয়ে ভাগ করা যায়। হর ও লবকে ২ দিয়ে ভাগ করে লিখলে

$$\frac{১২}{১৮}=\frac{১২\div২}{১৮\div২}=\frac{৬}{৯}$$

এখন, ৬ ও ৯ দু-টি সংখ্যাকেই আবার ৩ দিয়ে ভাগ করা যায়

$$\therefore \frac{৬}{৯}=\frac{৬\div৩}{৯\div৩}=\frac{২}{৩}$$

এখন $\frac{২}{৩}$ এর লব ও হরকে ১ ভিন্ন কোনও সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায় না।

সুতরাং $\frac{১২}{১৮}$-এর লঘিষ্ঠ আকার $\frac{২}{৩}$।

উদা. ৩। $\frac{৬০}{৭২}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

$$৬০ = \underline{২ \times ২ \times ৩} \times ৫$$

$$৭২ = \underline{২ \times ২} \times ২ \times \underline{৩} \times ৩$$

২, ২, ৩ এরা ৬০ এবং ৭২-দুইটি সংখ্যারই গুণনীয়ক। কাজেই ৬০ এবং ৭২-কে ২ × ২ × ৩ = ১২ দিয়ে ভাগ করতে হবে।

$$\frac{৬০}{৭২} = \frac{৬০ \div ২}{৭২ \div ২} = \frac{৩০}{৩৬} = \frac{৩০ \div ২}{৩৬ \div ২} = \frac{১৫}{১৮} = \frac{১৫ \div ৩}{১৮ \div ৩} = \frac{৫}{৬}$$

কষবার নিয়ম : ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করার সময় হর ও লব উভয়কে নিচের উদা, ৪-এর মত সাধারণ গুণনীয়ক দিয়ে পরপর ভাগ করতে হয়। এই পদ্ধতিকে সাধারণত কাটাকাটি বলে।

উদা. ৪। $\frac{৩০}{৩৬}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত কর।

$$\frac{\overset{\overset{৫}{\cancel{১৫}}}{\cancel{৩০}}}{\underset{\underset{৬}{\cancel{১৮}}}{\cancel{৩৬}}} = \frac{৫}{৬}$$

কি করা হয়েছে : ভগ্নাংশটির লব ও হর ৩০ ও ৩৬-কে ২ দিয়ে ভাগ করা যায়; উভয়কে ২ দিয়ে ভাগ করে ভাগফল পাওয়া গেল ১৫; ১৮; ৩০ আর ৩৬-কে কেটে দিয়ে একটু পাশে যথাক্রমে লেখা হয়েছে ১৫, ১৮। আবার ১৫ ও ১৮ উভয়কেই ৩ দিয়ে ভাগ করা যায়। ১৫, ১৮-কে কেটে পাশে ভাগফল ৫ আর ৬ লেখা হয়েছে। ৫ আর ৬ **পরস্পর মৌলিক** সংখ্যা, অর্থাৎ ১ ভিন্ন অন্য কোনও সংখ্যা দিয়ে এদের দুটিকেই নিঃশেষে ভাগ করা যায় না। কাজেই $\frac{৫}{৬}$ হল $\frac{৩০}{৩৬}$-এর লঘিষ্ঠ আকার।

উদা. ৫। $\frac{৯০}{১২০}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করে লেখ।

৩
১৫
৪৫
$\frac{৯০}{১২০} = \frac{৩}{৪}$
৬০
২০
৪

অনুশীলনী—১৩

১। নিচের ভগ্নাংশ যুগলের মধ্যে কোন্‌টি বড় বল ঃ

(ক) $\frac{১}{৩}, \frac{১}{৪}$; (খ) $\frac{১}{৭}, \frac{১}{৫}$; (গ) $\frac{১}{৮}, \frac{১}{৬}$; (ঘ) $\frac{১}{৪}, \frac{১}{১২}$; (ঙ) $\frac{৩}{৫}, \frac{২}{৫}$; (চ) $\frac{৩}{৮}, \frac{১}{৮}$; (ছ) $\frac{৫}{৭}, \frac{৪}{৭}$; (জ) $\frac{১১}{১৩}, \frac{৮}{১৩}$; (ঝ) $\frac{৬২}{৭৩}, \frac{৫১}{৭৩}$; (ঞ) $\frac{৮০}{৮১}, \frac{৭৯}{৮১}$

২। (ক) $\frac{১}{২}$ এবং $\frac{২}{৩}$ এদের মধ্যে বড় কোন্‌টি ?

(খ) $\frac{২}{৩}$ এবং $\frac{৫}{৭}$-এদের মধ্যে কোন্‌টি ছোট ?

(গ) $\frac{৩}{৪}$ এবং $\frac{২}{৫}$-এদের মধ্যে ছোট কোন্‌টি ?

(ঘ) $\frac{২}{৩}$ এবং $\frac{৩}{৪}$-এদের মধ্যে বড় কোন্‌টি ?

(ঙ) $\frac{৩}{৫}$ এবং $\frac{৫}{৬}$- এদের মধ্যে কোন্‌টি বড় ?

৩। (ক) $\frac{১}{৪}, \frac{২}{৩}, \frac{৩}{৫}$-এদের মধ্যে সব চেয়ে ছোট কোন্‌টি ?

(খ) $\frac{১}{২}, \frac{২}{৩}, \frac{৩}{৪}, \frac{৪}{৫}$-এদের মধ্যে কোন্‌টি সব চেয়ে বড় ?

৪। নিচের ভগ্নাংশগুলিকে মানের ক্রম অনুসারে (বড় থেকে ছোট এইভাবে) সাজিয়ে লেখ ঃ

(ক) $\frac{২}{৩}, \frac{৩}{৪}, \frac{৫}{৬}$; খ) $\frac{৩}{৪}, \frac{৫}{৮}, \frac{৫}{৬}$; (গ) $\frac{৩}{৮}, \frac{১}{৬}, \frac{২}{৩}$; (ঘ) $\frac{৭}{১০}, \frac{১}{২}, \frac{৩}{৫}$; (ঙ) $\frac{২}{৩}, \frac{৩}{৪}, \frac{৫}{৬}, \frac{৭}{৮}, \frac{১}{২}$

৫

৫। নিচের ভগ্নাংশগুলিকে **লঘিষ্ঠ আকারে** লেখ :

(ক) $\frac{৬}{৮}$; (খ) $\frac{৬}{৯}$; (গ) $\frac{৮}{২০}$; (ঘ) $\frac{৩০}{৪৫}$; (ঙ) $\frac{৬০}{৭৮}$; (চ) $\frac{৩০০}{৪২০}$; (ছ) $\frac{৯৬}{১২৮}$; (জ) $\frac{২৫০}{৫০০}$;

৬। নিচের অঙ্কগুলিতে * চিহ্নিত জায়গায় >, < অথবা = চিহ্ন বসাও (প্রথম দুটো দেখিয়ে দেওয়া হয়েছে) :

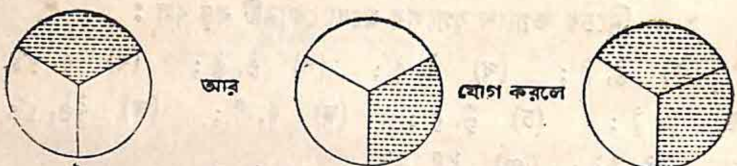
(ক) $\frac{১}{২} < \frac{২}{৩}$, (খ) $\frac{২}{৩} = \frac{৪}{৬}$, (গ) $\frac{২}{৩}$ * $\frac{৫}{৮}$, (ঘ) $\frac{১}{২}$ * $\frac{৫}{১০}$, (ঙ) $\frac{৩}{৪}$ * $\frac{৪}{৫}$, (চ) $\frac{৭}{২১}$ * $\frac{৩}{৪}$, (ছ) $\frac{২}{৩}$ * $\frac{৩}{৪}$, (জ) $\frac{১}{২}$ * $\frac{৯}{২০}$, (ঝ) $\frac{২}{৩}$ * $\frac{২৪}{৩৬}$

তৃতীয় পাঠ

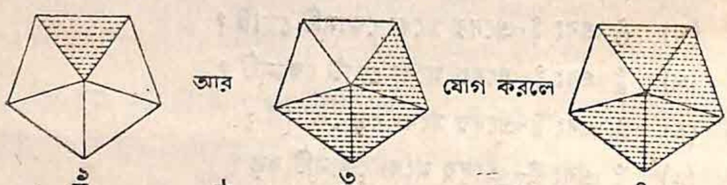
ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগ

সমান হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ

নিচের ছবিগুলি ভাল করে লক্ষ্য কর।



$\frac{১}{৩} + \frac{১}{৩} = \frac{২}{৩}$



$\frac{১}{৫} + \frac{৩}{৫} = \frac{৪}{৫}$



$\frac{১}{৭} + \frac{২}{৭} + \frac{৩}{৭} = \frac{৬}{৭}$

একের তিন ভাগের এক ভাগ আর একের তিন ভাগের এক ভাগ যোগ করলে যোগফল হবে একের তিন ভাগের দু-ভাগ ;

অর্থাৎ, $\frac{১}{৩} + \frac{১}{৩} = \frac{২}{৩}$;

দেখ : যে দুটি ভগ্নাংশ যোগ করা হয়েছে, তাদের দুটিরই হর ৩; আবার যোগফলের হরও ৩; আর লবের বেলায়? লব দুটির যোগফল ১+১=২; যোগফলেরও লব ২।

তাহলে, $\frac{১}{৩}+\frac{১}{৩}=\frac{১+১}{৩}=\frac{২}{৩}$

তেমনি, $\frac{১}{৫}+\frac{৩}{৫}=\frac{\text{লবগুলোর যোগফল}}{\text{হর}}=\frac{১+৩}{৫}=\frac{৪}{৫}$

$$\frac{১}{৭}+\frac{৪}{৭}=\frac{১+৪}{৭}=\frac{৫}{৭}$$

$$\frac{১}{৭}+\frac{২}{৭}+\frac{৩}{৭}=\frac{৬}{৭}$$

তাহলে সমান হরবিশিষ্ট একাধিক ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় করতে হলে সব কটি ভগ্নাংশের লব যোগ করবে ঐ যোগফলের নীচে সাধারণ হরটি লিখবে।

উদা. ১। যোগ কর : $\frac{১}{৯}+\frac{৪}{৯}$

$$\frac{১}{৯}+\frac{৪}{৯}=\frac{\text{লবগুলোর যোগফল}}{\text{হর}}=\frac{১+৪}{৯}=\frac{৫}{৯}$$

উদা. ২। যোগ কর : $\frac{২}{১৫}+\frac{৪}{১৫}+\frac{৭}{১৫}$

$$\frac{২}{১৫}+\frac{৪}{১৫}+\frac{৭}{১৫}=\frac{\text{লবগুলোর যোগফল}}{\text{হর}}$$

$$=\frac{২+৪+৭}{১৫}=\frac{১৩}{১৫}$$

উদা. ৩। যোগ কর : $\frac{২}{১৯}+\frac{৩}{১৯}+\frac{৫}{১৯}+\frac{৭}{১৯}$

$$\text{যোগফল}=\frac{২+৩+৫+৭}{১৯}=\frac{১৭}{১৯}$$

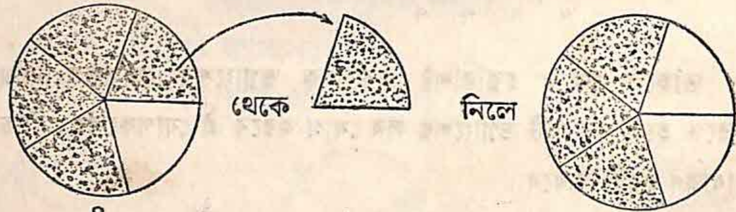
উদা. ৪। যোগ কর : $\frac{১}{১২}+\frac{৫}{১২}$

$$\text{যোগফল } \frac{১+৫}{১২}=\frac{৬}{১২}=\frac{১}{২}$$

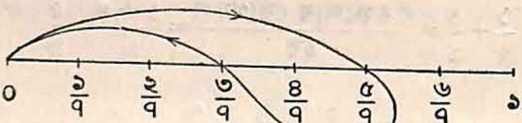
লক্ষ্য কর : এখানে যোগফলটি লঘিষ্ঠ আকারে নেই। তাই হর ও লবকে ৬ দিয়ে কাটাকাটি বা ভাগ করে উত্তর লঘিষ্ঠ আকারে লেখা হল।

সমান হর-বিশিষ্ট ভগ্নাংশের বিয়োগ

নিচের ছবি দুটি ভাল করে লক্ষ্য কর।



$$\frac{৪}{৫} \quad - \quad \frac{১}{৫} \quad = \quad \frac{৩}{৫}$$



$$\frac{৫}{৭}-\frac{২}{৭}=\frac{৩}{৭}$$

ছবি দুটি দেখে সমান হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের বিয়োগের নিয়ম সহজে বুঝতে পারা যায়।

$$\frac{৪}{৫}-\frac{১}{৫}=\frac{\text{লব দুটির বিয়োগফল}}{\text{হর}}=\frac{৪-১}{৫}=\frac{৩}{৫}$$

$$\frac{৫}{৭}-\frac{২}{৭}=\frac{৫-২}{৭}=\frac{৩}{৭}$$

সমান হর বিশিষ্ট দুটি ভগ্নাংশের বিয়োগফল নির্ণয় করতে হলে

ভগ্নাংশ দুটির লবের বিয়োগফল নেবে এবং ঐ বিয়োগফলের নিচে সাধারণ হরটি লিখবে। পরে প্রয়োজন হলে বিয়োগফলটিকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করতে হবে।

উদা. ৫। বিয়োগ কর : $\frac{১৮}{২৩} - \frac{৬}{২৩}$

$$\frac{১৮}{২৩} - \frac{৬}{২৩} = \frac{১৮-৬}{২৩} = \frac{১২}{২৩}$$

উদা. ৬। বিয়োগ কর : $\frac{১৯}{২১} - \frac{৫}{২১}$

$$\frac{১৯}{২১} - \frac{৫}{২১} = \frac{১৯-৫}{২১} = \frac{১৪}{২১} = \frac{২}{৩}$$

এখানে যে বিয়োগফল পাওয়া গেল সেটি লঘিষ্ঠ আকারে নেই। হর ও লব উভয়কেই ৭ দিয়ে ভাগ করে উত্তরটি লঘিষ্ঠ আকারে লেখা হয়েছে।

অনুশীলনী—১৪

১। ৬২ পৃষ্ঠার ছবি দেখে **মুখে মুখে** বল :

(ক) $\frac{১}{৩}$ আর $\frac{১}{৩}$ যোগ করলে কত হয় ?

(খ) $\frac{১}{৫}$ আর $\frac{২}{৫}$ যোগ করলে কত হয় ?

(গ) $\frac{২}{৭} + \frac{২}{৭} + \frac{২}{৭} =$?

২। ৬৪ পৃষ্ঠার ছবি দেখে **মুখে মুখে** বল :

(ক) $\frac{৩}{৫}$ থেকে $\frac{১}{৫}$ নিলে কত থাকে ?

(খ) $\frac{৪}{৭}$ থেকে $\frac{৩}{৭}$ নিলে কত থাকে ?

(গ) $\frac{৬}{৭} - \frac{৪}{৭} =$?

৩। পাশে দেওয়া উত্তরগুলির মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিয়ে ফাঁকা ঘরগুলিতে বসাও ঃ

(ক) সমান হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ $= \dfrac{\text{লবগুলোর } \square}{\text{হর}}$

(খ) সমান হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের বিয়োগ $= \dfrac{\text{লবগুলোর বিয়োগফল}}{\square}$

(গ) $\frac{২}{৯} + \frac{৫}{৯} = \frac{৭}{\square}$

(ঘ) $\frac{৬}{৭} - \frac{৩}{৭} = \frac{\square}{\square}$

(ঙ) সমান হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ বা বিয়োগের ক্ষেত্রে যোগফল বা বিয়োগফলটিকে প্রয়োজনে □ আকারে প্রকাশ করে নিতে হয়।

(চ) একটি আনারস কেটে সমান ১৩ অংশে ভাগ করা হল। তুমি তার থেকে পেলে ৩ অংশ, তোমার বোন পেল ৪ অংশ এবং তোমার ছোট ভাই পেল ২ অংশ। বাকি অংশটুকু তোমার বাবার জন্যে রেখে দেওয়া হল। তাহলে তোমরা তিন ভাইবোন মিলে মোট □ অংশ পেলে এবং বাকি □ অংশ পেলেন তোমার বাবা।

$\frac{৩}{৭}$; লঘিষ্ঠ ;
হর ;
$\frac{৯}{১৩}$; যোগফল ;
৯ ; $\frac{৪}{১৩}$;

যোগ কর ঃ

৪। $\frac{১}{৩} + \frac{১}{৩}$ ৫। $\frac{১}{৫} + \frac{২}{৫}$ ৬। $\frac{২}{৭} + \frac{১}{৭}$ ৭। $\frac{২}{৫} + \frac{২}{৫}$

৮। $\frac{২}{৭} + \frac{২}{৭} + \frac{১}{৭}$ ৯। $\frac{১}{৮} + \frac{৩}{৮} + \frac{২}{৮}$ ১০। $\frac{১}{৯} + \frac{২}{৯} + \frac{৪}{৯}$

১১। $\frac{২}{১৩} + \frac{৩}{১৩} + \frac{৫}{১৩}$ ১২। $\frac{২}{২১} + \frac{৪}{২১} + \frac{৫}{২১}$

১৩। $\frac{২}{২৫}+\frac{৩}{২৫}+\frac{৪}{২৫}+\frac{৬}{২৫}$ ১৪। $\frac{৩}{৩১}+\frac{৫}{৩১}+\frac{৮}{৩১}+\frac{১০}{৩১}$

বিয়োগ কর :

১৫। $\frac{২}{৩}-\frac{১}{৩}$ ১৬। $\frac{৩}{৫}-\frac{২}{৫}$ ১৭। $\frac{৬}{৭}-\frac{২}{৭}$ ১৮। $\frac{৩}{৪}-\frac{১}{৪}$

১৯। $\frac{৭}{৮}-\frac{৫}{৮}$ ২০। $\frac{৩}{৫}-\frac{২}{৫}$ ২১। $\frac{৫}{৯}-\frac{২}{৯}$ ২২। $\frac{১৩}{১৭}-\frac{৪}{১৭}$

২৩। $\frac{১৩}{২০}-\frac{৩}{২০}$ ২৪। $\frac{২৩}{৩২}-\frac{১৫}{৩২}$ ২৫। $\frac{৪৩}{৫০}-\frac{৩৩}{৫০}$

২৬। $\frac{৯৯}{১০০}-\frac{৭৯}{১০০}$ ২৭। $\frac{৬৭}{৪৮}-\frac{১}{৪৮}$ ২৮। $\frac{৪৯}{৫০}-\frac{২৯}{৫০}$

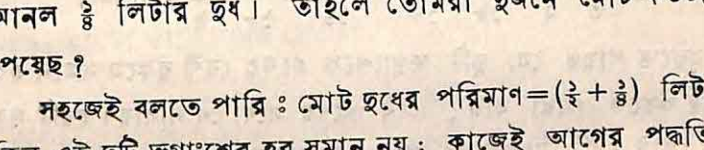
চতুর্থ পাঠ

অসম হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগ

অসম হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ :

মনে কর, তুমি $\frac{১}{২}$ লিটার দুধ কিনলে ; আবার তোমার ভাই আনল $\frac{১}{৪}$ লিটার দুধ। তাহলে তোমরা দুজনে মোট কতটা দুধ পেয়েছ ?

সহজেই বলতে পারি : মোট দুধের পরিমাণ $=(\frac{১}{২}+\frac{১}{৪})$ লিটার। কিন্তু এই দুটি ভগ্নাংশের হর সমান নয় ; কাজেই আগের পদ্ধতিতে যোগ করা যাবে না। অসম হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ করার কৌশল শেখার জন্য নিচের ছবি দেখ :



$\frac{১}{২}$ + $\frac{১}{৪}$ = $\frac{২}{৪}$ + $\frac{১}{৪}$ = $\frac{২+১}{৪}=\frac{৩}{৪}$

ভগ্নাংশ দুটির হর সমান নয় বলে দুটি ভগ্নাংশকেই সমান বা

সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত করা হয়েছে, তারপর আগের নিয়মে যোগ করা হয়েছে।

$$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}\,;\ \frac{১}{৪}=\frac{১}{৪}$$

$$\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}=\frac{২}{৪}+\frac{১}{৪}=\frac{২+১}{৪}=\frac{৩}{৪}$$

উদা. ১। যোগ কর : $\frac{১}{৩}+\frac{১}{২}$

এখানে ভগ্নাংশ দুটির হর সমান নয় ; তাই প্রথমে এদের সমান হর বিশিষ্ট করে নিতে হবে। আমরা জানি,

$$\frac{১}{৩}=\frac{২}{৬}=\frac{৩}{৯}=\frac{৪}{১২}=\frac{৫}{১৫}=\frac{৬}{১৮}=\frac{৭}{২১}\ \text{ইত্যাদি}$$

$$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}=\frac{৫}{১০}=\frac{৬}{১২}=\frac{৭}{১৪}=\frac{৮}{১৬}=\frac{৯}{১৮}\ \text{ইত্যাদি}$$

তাহলে, $\frac{১}{৩}+\frac{১}{২}=\frac{২}{৬}+\frac{৩}{৬}=\frac{২+৩}{৬}=\frac{৫}{৬}$

আবার, $\frac{১}{৩}+\frac{১}{২}=\frac{৪}{১২}+\frac{৬}{১২}=\frac{৪+৬}{১২}=\frac{১০}{১২}=\frac{৫}{৬}$

কিংবা, $\frac{১}{৩}+\frac{১}{২}=\frac{৬}{১৮}+\frac{৯}{১৮}=\frac{৬+৯}{১৮}=\frac{১৫}{১৮}=\frac{৫}{৬}$ ইত্যাদি।

বুঝতে পারছ যে, দুটি ভগ্নাংশকে একের বেশী রকমে সমান হর বিশিষ্ট করতে পারা যায় ; তবে এদের মধ্যে যে সাধারণ হরটি সব চেয়ে ছোট, সেটি নিলেই সব থেকে সহজে যোগ করা যায়।

উদা. ২। যোগ কর : $\frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}$

$$\frac{১}{৪}=\frac{২}{৮}=\frac{৩}{১২}=\frac{৪}{১৬}=\frac{৫}{২০}\ \text{ইত্যাদি।}$$

$$\frac{১}{৫}=\frac{২}{১০}=\frac{৩}{১৫}=\frac{৪}{২০}\ \text{ইত্যাদি।}$$

$$\therefore\ \frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}=\frac{৫}{২০}+\frac{৪}{২০}=\frac{৫+৪}{২০}=\frac{৯}{২০}$$

উদা ৩। যোগ কর : $\frac{১}{২}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{১০}$

$$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}=\frac{৫}{১০}$$

$$\frac{১}{৫}=\frac{২}{১০}=\frac{৩}{১৫}=\frac{৪}{২০}$$

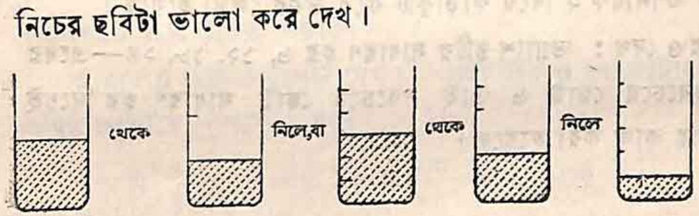
$$\frac{১}{১০}=\frac{২}{২০}=\frac{৩}{৩০}$$

$$\therefore\ \frac{১}{২}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{১০}=\frac{৫}{১০}+\frac{২}{১০}+\frac{১}{১০}=\frac{৫+২+১}{১০}=\frac{\not{৮}^{\,৪}}{\not{১০}_{\,৫}}=\frac{৪}{৫}$$

লক্ষ্য কর : এখানে যোগফল $\frac{৮}{১০}$ লঘিষ্ঠ আকারে নেই, তাই উপর নিচে ২ দিয়ে কাটাকাটি করে যোগফল $\frac{৪}{৫}$ লেখা হয়েছে।

অসম হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের বিয়োগ

আধ গ্লাস দুধ আছে ; তা থেকে গ্লাসের এক-তৃতীয়াংশ বা তিন ভাগের এক ভাগ দুধ চায়ে দেওয়া হল। গ্লাসে কতটা দুধ থাকবে ? নিচের ছবিটা ভালো করে দেখ।



$$\frac{১}{২}\quad-\quad\frac{১}{৩}\quad=\quad\frac{৩}{৬}\quad-\quad\frac{২}{৬}\quad=\quad\frac{১}{৬}$$

অসমান হরবিশিষ্ট দুটি ভগ্নাংশ বিয়োগ করতে হলে আগে ভগ্নাংশ দুটিকে সমান হরবিশিষ্ট করে নিতে হবে। তারপর আগের পাঠের নিয়মে বিয়োগ করতে হবে। নিচের উদাহরণগুলো দেখ।

উদা. ৪। $\frac{২}{৫}-\frac{১}{৩}=$ কত ?

এখানে দুটি ভগ্নাংশের হর অসমান। প্রথমে এদের হর সমান করে লিখতে হবে।

$$\frac{২}{৫}=\frac{৪}{১০}=\frac{৬}{১৫}=\frac{৮}{২০}=\frac{১০}{২৫}$$

$$\frac{১}{৩}=\frac{২}{৬}=\frac{৩}{৯}=\frac{৪}{১২}=\frac{৫}{১৫}$$

$$\therefore \quad \frac{২}{৫}-\frac{১}{৩}=\frac{৬}{১৫}-\frac{৫}{১৫}=\frac{৬-৫}{১৫}=\frac{১}{১৫}$$

উদা. ৫। $\frac{৫}{৬}$ থেকে $\frac{১}{২}$ বিয়োগ কর।

$$\frac{৫}{৬}=\frac{১০}{১২}=\frac{১৫}{১৮}=\frac{২০}{২৪}$$

$$\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}=\frac{৬}{১২}=\frac{৯}{১৮}=\frac{১২}{২৪}$$

$$\frac{৫}{৬}-\frac{১}{৬}=\frac{৫}{৬}-\frac{৩}{৬}=\frac{৫-৩}{৬}=\frac{\overset{১}{\cancel{২}}}{\underset{৩}{\cancel{৬}}}=\frac{১}{৩}$$

লক্ষ্য কর ঃ বিয়োগফল $\frac{২}{৬}$ লঘিষ্ঠ আকারে নেই; হর ও লবের সাধারণ গুণনীয়ক ২ দিয়ে কাটাকুটি করে উত্তর লেখা হয়েছে।

আরও দেখ ঃ ভগ্নাংশ দুটির সাধারণ হর ৬, ১২, ১৮, ২৪—এদের মধ্যে সবচেয়ে ছোট ৬ তাই সবচেয়ে ছোট সাধারণ হর দিয়েই বিয়োগের কাজ করা হয়েছে।

অনুশীলনী—১৫

যোগ কর ঃ

১। $\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}$; ২। $\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}$; ৩। $\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}$;
৪। $\frac{১}{৩}+\frac{১}{৫}$; ৫। $\frac{২}{৩}+\frac{১}{৫}$; ৬। $\frac{১}{৩}+\frac{২}{৫}$;
৭। $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{৪}$; ৮। $\frac{১}{৫}+\frac{১}{২}$; ৯। $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{৬}$;

১০। $\frac{১}{৩}+\frac{১}{৬}$; ১১। $\frac{১}{৪}+\frac{৩}{৮}$; ১২। $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{১৫}$;

১৩। $\frac{১}{২}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{১০}$; ১৪। $\frac{৩}{১০}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{৪}$;

১৫। $\frac{১}{৩}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{১৫}$; ১৬। $\frac{২}{৩}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{১৫}$;

১৭। $\frac{১}{৩}+\frac{২}{৭}+\frac{২}{২১}$; ১৮। $\frac{১}{৪}+\frac{১}{৪}+\frac{৩}{৮}$;

বিয়োগ কর:

১৯। $\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}$; ২০। $\frac{১}{২}-\frac{১}{৪}$; ২১। $\frac{২}{৩}-\frac{১}{২}$;

২২। $\frac{১}{৩}-\frac{১}{৪}$; ২৩। $\frac{১}{৩}-\frac{১}{৫}$; ২৪। $\frac{৩}{৫}-\frac{১}{৪}$;

২৫। $\frac{১৭}{২০}-\frac{৩}{৫}$; ২৬। $\frac{২}{৩}-\frac{৩}{৮}$; ২৭। $\frac{২}{৩}-\frac{১}{১৫}$;

২৮। $\frac{১৩}{১৫}-\frac{১}{৫}$; ২৯। $\frac{১১}{১২}-\frac{১}{৬}$; ৩০। $\frac{২৩}{২৫}-\frac{৪}{৫}$;

পঞ্চম পাঠ

অপ্রকৃত এবং মিশ্র ভগ্নাংশ

আমরা এ পর্যন্ত $\frac{১}{২}, \frac{২}{৩}, \frac{৫}{৮}, \frac{৭}{১৩}, \frac{২১}{৫২}$…………এই ধরনের ভগ্নাংশ নিয়ে আলোচনা করেছি। এদের প্রত্যেকটির মান একের চেয়ে কম এবং প্রত্যেকটির লব হরের চেয়ে ছোট। এই ধরনের ভগ্নাংশকে বলে **প্রকৃত ভগ্নাংশ**।

আবার $\frac{৩}{৩}$ এই ভগ্নাংশটি দেখ। এটির লব ও হর কাটাকুটি করে লঘিষ্ঠ আকারে লিখলে ১ হবে।

তেমনি $\frac{৪}{৪}=১, \frac{৫}{৫}=১, \frac{৮}{৮}=১, \frac{২৫}{২৫}=১$ ইত্যাদি।

$\frac{২}{২}, \frac{৩}{৩}, \frac{৪}{৪}, \frac{৫}{৫}, \frac{২৫}{২৫}$ এই সব ভগ্নাংশগুলোর মান ১, এদের প্রত্যেকের **লব ও হর সমান**।

আরও দেখ:

$$\frac{৪}{২}=২, \quad \frac{৬}{৩}=২, \quad \frac{৮}{৪}=২$$

$\frac{৩}{১}=৩, \quad \frac{৬}{২}=৩, \quad \frac{৩০}{১০}=৩$

$\frac{১২}{১}=১২, \quad \frac{২৪}{২}=১২, \quad \frac{৬০}{৫}=১২$

তাহলে বুঝতে পারছ যে, পূর্ণ বা গোটা সংখ্যাকেও ভগ্নাংশের আকারে লেখা যায়। তবে এদের প্রত্যেকের **লব হরের চেয়ে বেশী।**

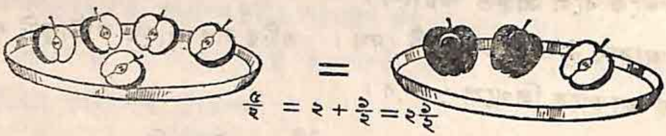
এই রকম ভগ্নাংশকে **অপ্রকৃত ভগ্নাংশ** বলা হয়।

এই সংজ্ঞা অনুসারে $\frac{৫}{৩}, \frac{৬}{৫}, \frac{৮}{৫}, \frac{১৩}{৮}, \frac{২১}{৫}$ ইত্যাদিও অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

তাহলে আমরা শিখলাম :

যে সব ভগ্নাংশের লব হরের চেয়ে ছোট, তাদের বলে প্রকৃত ভগ্নাংশ। আর যে সব ভগ্নাংশের লব হরের সমান কিংবা হরের চেয়ে বড়, তাদের অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে।

একটা প্লেটে আধখানা করে আপেলের পাঁচটা টুকরো আছে। আরেকটা প্লেটে দুটো গোটা আপেল আর আধখানা আপেল রয়েছে। সহজেই বুঝতে পারছ যে, দুটো প্লেটেই সমান আপেল আছে।



$\frac{৫}{২} = ২ + \frac{১}{২} = ২\frac{১}{২}$

$২\frac{১}{২} = ২ + \frac{১}{২} = \frac{৪}{২} + \frac{১}{২} = \frac{৫}{২}$

এখানে $২\frac{১}{২}$ সংখ্যাটির ২ অংশটি পূর্ণ সংখ্যা আর $\frac{১}{২}$ প্রকৃত ভগ্নাংশ। পূর্ণ সংখ্যা আর প্রকৃত ভগ্নাংশ দুইয়ে মিলে $২\frac{১}{২}$ হয়েছে। সেজন্য এইরকম ভগ্নাংশকে **মিশ্র ভগ্নাংশ** বলা হয়।

$৩\frac{৮}{১৩}, \quad ৫\frac{২}{৩}, \quad ৪\frac{৩}{৫}$ ইত্যাদি মিশ্র ভগ্নাংশ।

আবার ২$\frac{১}{২}$-এর তুল্যমান বা সমান মানের ভগ্নাংশ $\frac{৫}{২}$ হল আমাদের আগের সংজ্ঞা অনুসারে এইটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

তাহলে অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লেখা যায়, আবার, মিশ্র ভগ্নাংশকেও তেমনি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হিসাবে প্রকাশ করা যায়। নিচের উদাহরণগুলো থেকে বিষয়টি বুঝতে পারবে।

উদা. ১। ২$\frac{৩}{৫}$-কে অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লেখ।

$$২\frac{৩}{৫}=২+\frac{৩}{৫}=\frac{২\times৫}{১\times৫}+\frac{৩}{৫}=\frac{১০}{৫}+\frac{৩}{৫}=\frac{১৩}{৫}$$

কি করা হয়েছে : ২$\frac{৩}{৫}$-এর মিশ্র ভগ্নাংশের পূর্ণ বা অখণ্ড অংশ ২ আর ভগ্নাংশ $\frac{৩}{৫}$; প্রথমে ২-কে ৫-হরবিশিষ্ট তুল্যমান অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে ($\frac{১০}{৫}$) লেখা হয়েছে। তারপর $\frac{১০}{৫}$ এর সঙ্গে $\frac{৩}{৫}$ যোগ করে $\frac{১৩}{৫}$ পাওয়া যায়।

এবার দেখ : $২\frac{৩}{৫}=\frac{২\times৫+৩}{৫}=\frac{১৩}{৫}$

তাহলে মিশ্র ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিবর্তনের নিয়ম : পূর্ণ সংখ্যাটিকে ভগ্নাংশের হর দিয়ে গুণ করে গুণফলের সঙ্গে ভগ্নাংশের লব যোগ করলে যে যোগফল হবে, সেটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশের লব আর মিশ্র ভগ্নাংশের হরটিই অপ্রকৃত ভগ্নাংশের হর।

উদা. ২। ৮$\frac{২}{৭}$ কে অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লেখ।

$$৮\frac{২}{৭}=\frac{৮\times৭+২}{৭}=\frac{৫৬+২}{৭}=\frac{৫৮}{৭}$$

আবার অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করতে হলে, লবকে হর দিয়ে ভাগ করো। ভাগফলটি মিশ্র ভগ্নাংশের পূর্ণ বা অখণ্ড অংশ হবে আর ভাগশেষ হবে প্রকৃত ভগ্নাংশের লব, ভাজকটি হর।

উদা. ৩। $\frac{১১}{৪}$ কে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লেখ।

হর→৪) ১১ (২←পূর্ণ অংশ
৮

৩→লব

$\frac{১১}{৪}=২\frac{৩}{৪}$

মিশ্র ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগ

যোগ : একাধিক মিশ্র ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় করতে হলে প্রথমে ভগ্নাংশগুলোকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করতে হবে। এবার ঐ অপ্রকৃত ভগ্নাংশগুলোকে যোগ করে যোগফলকে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লিখতে হবে।

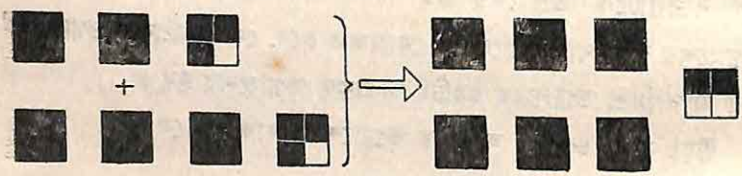
মনে রাখবে : দরকার মত যোগফলকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করে নিতে হবে।

উদা. ৪। যোগ কর : $২\frac{৩}{৪}+৩\frac{৩}{৪}$

$$২\frac{৩}{৪}+৩\frac{৩}{৪}=\frac{২\times৪+৩}{৪}+\frac{৩\times৪+৩}{৪}$$

$$=\frac{১১}{৪}+\frac{১৫}{৪}=\frac{১১+১৫}{৪}=\frac{\cancel{২৬}^{১৩}}{\cancel{৪}_{২}}=\frac{১৩}{২}=৬\frac{১}{২}$$

$$২)\,১৩\,(৬ \qquad \frac{১২}{১}$$



কি করা হয়েছে : প্রথমে যোজ্য রাশির দুটিকেই অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লেখা হয়েছে। দুটি ভগ্নাংশের হর সমান। সেজন্য লবগুলোর যোগফলকে সাধারণ হর দিয়ে ভাগ করলেই যোগফল $\frac{২৬}{৪}$ পাওয়া গেছে। এখন $\frac{২৬}{৪}$-কে উপর নীচে ২ দিয়ে কাটাকুটি করে লঘিষ্ঠ আকার $\frac{১৩}{২}$ লেখা হয়েছে। $\frac{১৩}{২}$-এর লব হরের চেয়ে বেশী; অর্থাৎ এটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ; সেজন্য যোগফলকে মিশ্র আকারে লেখা হয়েছে।

উদা. ৫। যোগ কর : $২\frac{১}{৪}+\frac{২}{৩}+৪\frac{১}{২}$

$$২\frac{১}{৪}+\frac{২}{৩}+৪\frac{১}{২}$$

$$=\frac{২\times৪+১}{৪}+\frac{২}{৩}+\frac{৪\times২+১}{২}$$

$$=\frac{৯}{৪}+\frac{২}{৩}+\frac{৯}{২}$$

$$=\frac{৯\times৩}{৪\times৩}=\frac{২\times৪}{৩\times৪}+\frac{৯\times৬}{২\times৬}$$

$$=\frac{২৭}{১২}+\frac{৮}{১২}+\frac{৫৪}{১২}$$

$$=\frac{২৭+৮+৫৪}{১২}$$

$$\begin{array}{r|l} ১২ & ৮৯ \; (৭ \\ & ৮৪ \\ \hline & ৫ \end{array}$$

$$=\frac{৮৯}{১২}=৭\frac{৫}{১২}$$

কি করা হয়েছে : আগের উদাহরণের মত মিশ্র ভগ্নাংশ দুটিকে অপ্রকৃত আকারে লেখা হয়েছে। তিনটি ভগ্নাংশের হর সমান নয়, সেজন্য ঐগুলোকে সমান হরবিশিষ্ট করা হয়েছে। তারপর আগের মত লবগুলোর যোগফলকে হর দিয়ে ভাগ। শেষে যোগফল $\frac{৮৯}{১২}$-কে মিশ্র ভগ্নাংশে লেখা হয়েছে।

মিশ্র ভগ্নাংশের বিয়োগ :

যোগের মত মিশ্র ভগ্নাংশের বিয়োগের বেলাতেও ভগ্নাংশ দুটিকে প্রথমে অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লিখতে হবে। এবার অপ্রকৃত ভগ্নাংশ দুটি বিয়োগ করতে হবে। বিয়োগফলকে দরকার হলে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লিখতে হবে।

উদা. ৬। বিয়োগ কর : $৩\frac{৭}{১২} - ২\frac{৫}{১২}$

$$৩\frac{৭}{১২} = \frac{৩ \times ১২ + ৭}{১২} = \frac{৪৩}{১২}$$

$$২\frac{৫}{১২} = \frac{২ \times ১২ + ৫}{১২} = \frac{২৯}{১২}$$

$$৩\frac{৭}{১২} - ২\frac{৫}{১২} = \frac{৪৩}{১২} - \frac{২৯}{১২} = \frac{৪৩ - ২৯}{১২}$$

$$= \frac{১৪}{১২} = \frac{৭}{৬} = ১\frac{১}{৬}$$

দেখ : মিশ্র ভগ্নাংশ দুটিকে প্রথমে অপ্রকৃত আকারে লেখা হয়েছে। দুটি ভগ্নাংশের হর সমান বলে লব দুটির বিয়োগফলকে সমান হর ১২ দিয়ে ভাগ করা হয়েছে। বিয়োগফল $\frac{১৪}{১২}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে লিখলে $\frac{৭}{৬}$ হয়, এটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে মিশ্র আকার $১\frac{১}{৬}$ করে বিয়োগফল লেখা হয়েছে।

উদা. ৭। বিয়োগ কর : $৪\frac{৩}{৮} - ২\frac{৫}{৬}$

$$৪\frac{৩}{৮} = \frac{৪ \times ৮ + ৩}{৮} = \frac{৩৫}{৮}$$

$$২\frac{৫}{৬} = \frac{২ \times ৬ + ৫}{৬} = \frac{১৭}{৬}$$

এখানে ভগ্নাংশ দুটির হর আলাদা ৮, ৬ ; দুটির হরই ২৪ হলে দুটির হর সমান হয়।

$$৪\frac{৩}{৮} = \frac{৩৫}{৮} = \frac{৩৫ \times ৩}{৮ \times ৩} = \frac{১০৫}{২৪}$$

$$২\frac{৫}{৬} = \frac{১৭}{৬} = \frac{১৭ \times ৪}{৬ \times ৪} = \frac{৬৮}{২৪}$$

$$\therefore \quad ৪\frac{৩}{৮} - ২\frac{৫}{৬} = \frac{১০৫}{২৪} - \frac{৬৮}{২৪} = \frac{১০৫ - ৬৮}{২৪}$$

$$= \frac{৩৭}{২৪} = ১\frac{১৩}{২৪}$$

অনুশীলনী—১৬

১। নিচের ছকটি খাতায় নকল করে যথাযথ ভাবে পূরণ কর (কয়েকটি করে দেওয়া আছে):

ভগ্নাংশ	প্রকৃত	অপ্রকৃত	মিশ্র
$\frac{৩}{৫}$	√		
$\frac{৮}{৫}$		√	
$২\frac{১}{৪}$			√
$৩\frac{২}{৫}$			
$\frac{৭}{৩}$			
$\frac{২০}{৭}$			
$\frac{৫}{৩}$			
$২\frac{২}{১}$			
$২\frac{১}{৪}$			

২। নিচের অপ্রকৃত ভগ্নাংশগুলোকে **মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত কর :**

(ক) $\frac{২১}{২}$ (খ) $\frac{৭}{৩}$ (গ) $\frac{১৫}{৪}$ (ঘ) $\frac{২৮}{৫}$ (ঙ) $\frac{৩৬}{১৩}$

(চ) $\frac{২৫}{৬}$ (ছ) $\frac{৩০}{৭}$ (জ) $\frac{২৩}{৯}$ (ঝ) $\frac{৩০}{১১}$ (ঞ) $\frac{৫১}{৪}$

৩। নিচের মিশ্র ভগ্নাংশগুলোকে **অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লেখ :**

(ক) $৭\frac{২}{৩}$ (খ) $২\frac{৩}{৪}$ (গ) $৫\frac{১}{২}$ (ঘ) $৮\frac{৩}{৫}$ (ঙ) $৭\frac{১}{৭}$

(চ) $৬\frac{৩}{৫}$ (ছ) $৭\frac{১}{৮}$ (জ) $২২\frac{১}{৩}$ (ঝ) $১৬\frac{২}{৩}$ (ঞ) $৩৩\frac{১}{৩}$

৪। **যোগ কর :**

(ক) $\frac{১}{৬}+\frac{২}{৩}$ (খ) $\frac{২}{৩}+\frac{২}{৩}$ (গ) $\frac{৭}{৮}+\frac{৫}{৮}$

(ঘ) $\frac{১৩}{১৫}+\frac{৭}{১৫}$ (ঙ) $১\frac{২}{৩}+৩\frac{২}{৩}$ (চ) $২\frac{১}{২}+৩\frac{১}{৪}$

(ছ) $৩\frac{১}{২}+৪\frac{২}{৩}$ (জ) $৮\frac{১}{৩}+৫\frac{৩}{৪}$ (ঝ) $৭\frac{৩}{৫}+২\frac{২}{৩}$

(ঞ) $\frac{১}{৫}+\frac{২}{৫}+\frac{৩}{৫}$ (ট) $২+\frac{৩}{৪}+\frac{১}{২}$ (ঠ) $৩\frac{৩}{৪}+৪\frac{৭}{৮}+২\frac{১}{২}$

(ড) $১\frac{২}{৩}+২\frac{৩}{৪}+২\frac{৫}{৬}$ (ঢ) $১\frac{২}{৩}+২\frac{২}{৫}+৩\frac{১}{২}$ (ণ) $৩\frac{১}{৪}+৪\frac{১}{২}+৫\frac{১}{৪}$

৫। **বিয়োগ কর :**

(ক) $৩\frac{৫}{৮}-২\frac{১}{২}$ (খ. $২\frac{১}{২}-১\frac{৩}{৪}$ (গ) $৭\frac{২}{৩}-৫\frac{৩}{৪}$

(ঘ) $৮\frac{৩}{৫}-৭\frac{১}{৫}$ (ঙ) $৬\frac{১}{২}-৪\frac{৩}{৪}$ (চ) $১-\frac{২}{৩}$

(ছ) $২-\frac{৫}{৮}$ (জ) $৩-২\frac{৫}{৬}$ (ঝ) $১\frac{২}{৩}-\frac{৩}{৫}$

(ঞ) $৭\frac{১}{২}-৩$ (ট) $২\frac{৩}{৮}-১\frac{৫}{৬}$ (ঠ) $৪\frac{২}{৩}-\frac{৩}{৫}$

ষষ্ঠ পাঠ

ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগের সরল সমস্যা

ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগের কতকগুলো সহজ অঙ্ক এই পাঠে শেখা হবে। নিচের কষে দেওয়া অঙ্ক ক'টি ভাল করে দেখ।

উদাহরণ ১। তোমাদের গ্রামে শনিবার বৃষ্টি হয়েছে $\frac{৩}{৪}$ সে. মি. রবিবারে $\frac{১}{২}$ সে. মি. আর সোমবার $\frac{৫}{৬}$ সে. মি.। ঐ তিনদিনে তোমাদের গ্রামে মোট কত বৃষ্টি হয়েছে ?

সমাধান : তিনদিনের বৃষ্টিপাতের পরিমাণ যোগ করলেই মোট বৃষ্টিপাতের পরিমাণ জানা যাবে।

মোট বৃষ্টির পরিমাণ $= \frac{৩}{৪}$ সে.মি. $+ \frac{১}{২}$ সে. মি. $+ \frac{৫}{৬}$ সে. মি.

$= \frac{৩ \times ৩}{৪ \times ৩}$ সে. মি. $+ \frac{১ \times ৬}{৬ \times ২}$ সে. মি. $+ \frac{৫ \times ২}{৬ \times ২}$ সে. মি.

$= \frac{৯}{১২}$ সে. মি. $+ \frac{৬}{১২}$ সে. মি. $+ \frac{১০}{১২}$ সে. মি.

$= \frac{৯+৬+১০}{১২}$ সে. মি. $= \frac{২৫}{১২}$ সে. মি. $= ২\frac{১}{১২}$ সে. মি.

উদাহরণ ২। একটি লাঠি $৩\frac{২}{৩}$ মিটার লম্বা ; দ্বিতীয় লাঠিটি $১\frac{৩}{৪}$ মিটার লম্বা হলে, প্রথম লাঠিটা দ্বিতীয় লাঠির চেয়ে কত বেশী লম্বা ?

সমাধান : প্রথম লাঠির দৈর্ঘ্য থেকে দ্বিতীয় লাঠির দৈর্ঘ্য বিয়োগ করলেই জানা যাবে প্রথম লাঠি কত বেশী লম্বা ?

$৩\frac{২}{৩}$ মি. $- ১\frac{৩}{৪}$ মি. $= \frac{৩ \times ৩ + ২}{৩}$ মি. $- \frac{১ \times ৪ + ৩}{৪}$ মি.

$= \frac{১১}{৩}$ মি. $- \frac{৭}{৪}$ মি. $= \frac{১১ \times ৪}{৩ \times ৪}$ মি. $- \frac{৭ \times ৩}{৪ \times ৩}$ মি.

$= \frac{৪৪}{১২}$ মি. $- \frac{২১}{১২}$ মি. $= \frac{৪৪ - ২১}{১২}$ মি. $= \frac{২৩}{১২}$ মি. $= ১\frac{১১}{১২}$ মি.

প্রথম লাঠি দ্বিতীয় লাঠির চেয়ে $১\frac{১১}{১২}$ মিটার বেশী লম্বা।

উদা. ৩। একটি লাঠির $\frac{১}{৬}$ অংশ লাল, $\frac{২}{৫}$ অংশ কালো এবং বাকিটা সাদা। সাদা অংশ কতটা ?

লাল আর কালো মিলিয়ে মোট $= \frac{১}{৬}$ অংশ $+ \frac{২}{৫}$ অংশ $= \frac{১৭}{৩০}$ অংশ

মোট লাঠিটা ১ অংশ

$\therefore$ সাদা অংশ $= (১ - \frac{১৭}{৩০})$ অংশ $= \frac{১৩}{৩০}$ অংশ

উদা. ৪। তুমি $৪\frac{১}{২}$ লিটার কেরোসিন তেল এনেছ, তোমার দাদা এনেছে $৫\frac{১}{৩}$ লিটার। তা থেকে $২\frac{৩}{৪}$ লিটার তেল খরচ হয়ে গেলে আর কতটা থাকবে ?

তুমি আর দাদা দুজনে তেল এনেছ $= ৪\frac{১}{২}$ লিটার $+ ৫\frac{১}{৩}$ লিটার
$= ৯\frac{৫}{৬}$ লিটার

খরচ হয়েছে $= ২\frac{৩}{৪}$ লিটার

বাকি থাকবে $৯\frac{৫}{৬}$ লিটার $-$ $২\frac{৩}{৪}$ লিটার $= ৭\frac{১}{১২}$ লিটার

উদা. ৫। একটা ঝুড়িতে ৬০০ লিচু ছিল ; তা থেকে $\frac{৫}{১২}$ অংশ দেওয়া হল প্রথম শ্রেণীর ছাত্রদের, $\frac{১}{৬}$ দেওয়া হল দ্বিতীয় শ্রেণীর ছাত্রদের, তৃতীয় শ্রেণীর ছাত্ররা পেল $\frac{১}{৪}$ অংশ আর বাকি লিচু পেল চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্ররা। চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্ররা কত লিচু পাবে ?

প্রথম থেকে তৃতীয় শ্রেণীর ছাত্ররা পেয়েছে মোট লিচুর—

$\frac{৫}{১২} + \frac{১}{৬} + \frac{১}{৪} = \frac{১০}{১২} = \frac{৫}{৬}$ অংশ।

বাকি থাকল $= ১ - \frac{৫}{৬} = \frac{১}{৬}$ অংশ।

$\therefore$ চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্ররা পাবে $=$ ৬০০ এর $\frac{১}{৬} =$ ১০০টি লিচু।

অনুশীলনী—১৭

মুখে মুখে কষে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর :

(ক) তুমি কোন বইয়ের $\frac{১}{৩}$ এবং $\frac{৪}{৯}$ অংশ পড়েছ। মোট কত অংশ তুমি পড়েছ ? [উ. $\frac{৫}{৯}/\frac{৭}{৯}$]

(খ) তোমাদের ক্লাবের ছেলেরা ছুটির দুই দিনে তোমাদের গ্রামের রাস্তার $\frac{৩}{৮}$ অংশে এবং $\frac{৭}{১২}$ অংশে মাটি ফেলেছে। উক্ত দুই দিনে রাস্তার মোট কত অংশে মাটি ফেলা হয়েছে এবং কত অংশে মাটি ফেলতে বাকি আছে ?

[$\frac{১০}{১২}/\frac{২৩}{২৪}$; $\frac{১}{২৪}/\frac{১}{১২}$]

১। $১\frac{২}{৩}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $২\frac{১}{৪}$ হবে।

২। $৫\frac{৩}{৮}$ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল $২\frac{১}{৪}$ হবে ?

৩। কত থেকে ২$\frac{৩}{৫}$ বিয়োগ করলে ৩$\frac{২}{৫}$ বিয়োগফল হবে ?

৪। রাম ৪$\frac{১}{৬}$ মিটার উঁচু পর্যন্ত লাফাতে পারে ; শ্যাম পারে তার চেয়ে $\frac{৩}{৪}$ মিটার বেশী। শ্যাম কতটা উঁচু পর্যন্ত লাফাতে পারে ?

৫। হরি রামের চেয়ে প্রতি ঘণ্টায় ১$\frac{২}{৩}$ কি. মি. বেশী পথ হাঁটতে পারে। হরি এক ঘণ্টায় ৫$\frac{১}{২}$ কিলোমিটার হাঁটলে রাম ঘণ্টায় কতটা পথ হাঁটবে ?

৬। দুইটি সংখ্যার যোগফল ৭$\frac{১}{৮}$; একটি সংখ্যা ২$\frac{৩}{৪}$ হলে অপরটি কত ?

৭। রেখা সকালে ২$\frac{১}{৪}$ ঘণ্টা আর সন্ধ্যায় ৩$\frac{২}{৫}$ ঘণ্টা পড়েছে। রেবা সারা দিনে রেখার চেয়ে ১$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা কম পড়েছে। রেবা সারা দিনে কতক্ষণ পড়েছে ?

৮। একটা বালতিতে তিনবারে ৫$\frac{১}{২}$, ৪$\frac{২}{৩}$ আর ৫$\frac{১}{৭}$ লিটার দুধ ঢালা হয়েছে। তা থেকে ১০$\frac{১}{২}$ লিটার দুধ ঢেলে নিলে বালতিতে আর কতটা দুধ থাকবে ?

৯। তোমাকে ১৮ কি. মি. পথ যেতে হবে। তুমি প্রথম ঘণ্টায় ৩$\frac{৩}{৪}$ কি. মি., দ্বিতীয় ঘণ্টায় ২$\frac{১}{২}$ কি. মি. আর তৃতীয় ঘণ্টায় ২$\frac{৩}{৪}$ কি. মি. পথ গেল। কতটা পথ বাকি থাকলো ?

১০। একটা বালতিতে অরূপ ২$\frac{৩}{৪}$ লিটার, অনিল ৩$\frac{১}{২}$ লিটার, আমি ৪$\frac{২}{৩}$ লিটার আর অমিয় ৩$\frac{২}{৫}$ লিটার দুধ রাখল। এবার সেই বালতি থেকে বিমলকে $\frac{৩}{৪}$ লিটার, এবং অমলকে ২$\frac{২}{৫}$ লিটার, কমলকে ১$\frac{২}{৫}$ লিটার আর নির্মলকে ১$\frac{১}{৪}$ লিটার দুধ দেওয়া হল। বালতিতে আর কতটা দুধ থাকবে ?

১১। ৬০ মিটার লম্বা একটা ফিতার $\frac{১}{২}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো আর বাকিটা সাদা। ফিতার সাদা অংশ কত মিটার ?

১২। ১২ মিটার লম্বা একটা বাঁশের $\frac{১}{৪}$ অংশ কাদায় পোঁতা, $\frac{১}{৩}$ অংশ জলের নিচে আর বাকিটা জলের উপরে, বাঁশের কত মিটার জলের উপরে আছে ?

১৩। এক ব্যক্তির ২৪০০ টাকা ছিল। তিনি তার এক তৃতীয়াংশ স্ত্রীকে, এক চতুর্থাংশ কন্যাকে, এক পঞ্চমাংশ বড় ছেলেকে এবং এক ষষ্ঠাংশ ছোট ছেলেকে দিলেন। বাকি টাকা পাঠাগারে দান করলেন। পাঠাগার কত টাকা পেল?

১৪। একখানি বই-এ ১৮০ পৃষ্ঠা আছে। তুমি প্রথম দিনে বইটির $\frac{১}{৪}$ ও দ্বিতীয় দিনে $\frac{১}{৩}$ অংশ পড়লে; কত পৃষ্ঠা পড়তে বাকি থাকল?

১৫। $৫\frac{১}{৩}$ সংখ্যাটি $৬\frac{১}{৪}$ থেকে যত ছোট, কোন্ সংখ্যা $২\frac{১}{২}$ থেকে ঠিক তত বড়?

সপ্তম পাঠ

ভগ্নাংশের গুণন

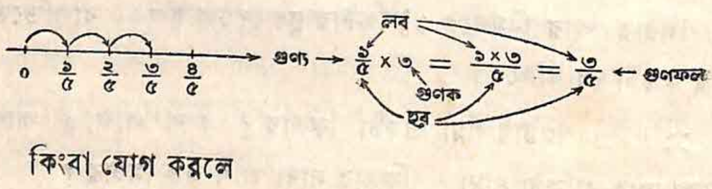
ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ:

আমরা জানি $৪+৪+৪=১২$

আবার $৪\times ৩=১২$

অর্থাৎ কোনও পূর্ণ সংখ্যা **তিনবার** যোগ করলে যে ফল হয়, সংখ্যাটিকে **তিন দিয়ে গুণ** করলেও সেই একই ফল পাওয়া যায়।

ভগ্নাংশের বেলায়ও যে এই নিয়মটি খাটে, নিচের ছবি থেকে সেটা সহজে বুঝতে পারা যাবে।

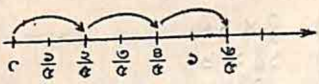


কিংবা যোগ করলে

$$\frac{১}{৫}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{৫}=\frac{১+১+১}{৫}=\frac{৩}{৫}$$

আবার দেখ, $\frac{১}{৫}\times ৩=\frac{১\times ৩}{৫}=\frac{৩}{৫}$

তাহলে, কোনও ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল আরেকটি ভগ্নাংশ হবে—গুণফলের লব হবে গুণ্য ভগ্নাংশের লব ও গুণক পূর্ণ সংখ্যার গুণফল আর হরটি গুণ্য ভগ্নাংশেরই হয়। আরেকটি উদাহরণ দেখ।



লব, হর: $\frac{২}{৫} \times ৩ = \frac{২ \times ৩}{৫} = \frac{৬}{৫} = ১\frac{১}{৫}$

যোগ করলে পাই : $\frac{২}{৫} + \frac{২}{৫} + \frac{২}{৫} = \frac{৬}{৫} = ১\frac{১}{৫}$

আবার : $\frac{২}{৫} \times ৩ = \frac{২ \times ৩}{৫} = \frac{৬}{৫} = ১\frac{১}{৫}$

এবারেও আগের নিয়ম। কেবল গুণফলটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে সেটিকে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লেখা হয়েছে।

উদা. ১। গুণ কর : (ক) $\frac{১}{৮} \times ৫$

(খ) $\frac{৩}{৫} \times ৬$

(গ) $\frac{৩}{৮} \times ৬$

(ক) $\frac{১}{৮} \times ৫ = \frac{১ \times ৫}{৮} = \frac{৫}{৮}$

(খ) $\frac{৩}{৫} \times ৬ = \frac{৩ \times ৬}{৫} = \frac{১৮}{৫} = ৩\frac{৩}{৫}$

(গ) $\frac{৩}{৮} \times ৬ = \frac{৩ \times ৬}{৮} = \frac{\overset{৯}{\cancel{১৮}}}{\underset{৪}{\cancel{৮}}} = \frac{৯}{৪} = ২\frac{১}{৪}$

লক্ষ্য কর : (খ)-এর অঙ্কে গুণফল $\frac{১৮}{৫}$ অপ্রকৃত ভগ্নাংশ ; তাই ওটিকে মিশ্র আকারে লেখা হয়েছে। আবার (গ)-এর অঙ্কে গুণফল $\frac{১৮}{৮}$ লঘিষ্ঠ আকারে নেই, ওটিকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করে তারপর মিশ্র ভগ্নাংশ হিসাবে লেখা হয়েছে।

(গ)-এর অঙ্কটি গুণ করার সময়ই হর ও লবের সাধারণ গুণনীয়ক কাটাকুটি করলে গুণের কাজ সহজ হয়। নিচের পদ্ধতিটি দেখ :

$$\frac{৩}{৮} \times ৬ = \frac{৩ \times \cancelto{৩}{৬}}{\cancelto{৪}{৮}} = \frac{৯}{৪} = ২\frac{১}{৪}$$

উদাহরণ ২। গুণ কর : (ক) $\frac{৩}{৫} \times ১০$
(খ) $১\frac{৫}{৮} \times ৬$
(গ) $৫\frac{২}{৩} \times ৯$

(ক) $\frac{৩}{৫} \times ১০ = \frac{৩ \times \cancelto{২}{১০}}{\cancelto{১}{৫}} = \frac{৬}{১} = ৬$

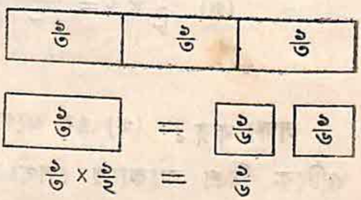
(খ) $১\frac{৫}{৮} \times ৬ = \frac{১৩}{৮} \times ৬ = \frac{১৩ \times \cancelto{৩}{৬}}{\cancelto{৪}{৮}} = \frac{৩৯}{৪} = ৯\frac{৩}{৪}$

(গ) $৫\frac{২}{৩} \times ৯ = \frac{১৭}{৩} \times ৯ = \frac{১৭ \times \cancelto{৩}{৯}}{\cancelto{১}{৩}} = \frac{৫১}{১} = ৫১$

লক্ষ্য কর : (খ)-এর অঙ্কে গুণ্য মিশ্র ভগ্নাংশ, তাই সেটিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ আকারে লিখে গুণ করা হয়েছে, আবার গুণফল অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে সেটিকে মিশ্র ভগ্নাংশ করা হয়েছে।

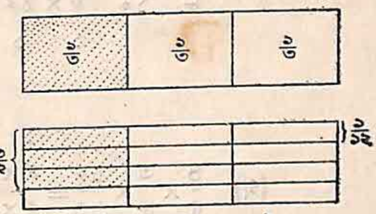
আবার (ক) আর (খ) এর গুণফলের হর ১, অর্থাৎ গুণফল দুটি পূর্ণ সংখ্যা।

ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ :



রেবা একটা ফিতেকে সমান তিন টুকরো করে কাটল। এবার ঐ রকম একটা টুকরোকে অর্ধেক করে রেখাকে দিল। রেখা ফিতের কতটুকু পেল? এবার পাশের ছবি দেখে বল : $\frac{১}{৩} \times \frac{১}{২} =$ কত ? $\frac{১}{৩} \times \frac{১}{২} = \frac{১}{৬}$, আবার : $\frac{১ \times ১}{৩ \times ২} = \frac{১}{৬}$

ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করার নিয়মটা বুঝতে পারলে? এবার বল: $\frac{১}{৩} \times \frac{৩}{৪}$ = কত?



$\frac{১}{৩} \times \frac{৩}{৪} = \frac{৩}{১২} = \frac{১}{৪}$

পাশের ছবি দেখ। প্রথমে ফিতের $\frac{১}{৩}$ নেওয়া হল। এবার ঐ $\frac{১}{৩}$ অংশকে লাইন টেনে সমান চারভাগ করা হয়েছে। এবার ঐ সমান চারভাগের তিনভাগ নিতে হবে। সমান চারভাগের এক একটি ভাগ হল $\frac{১}{১২}$, তাহলে তিন-ভাগ হবে $\frac{৩}{১২}$ বা $\frac{১}{৪}$। তাহলে, $\frac{১}{৩} \times \frac{৩}{৪} = \frac{৩}{১২} = \frac{১}{৪}$

আবার: $\frac{১ \times \cancel{৩}}{\cancel{৩} \times ৪} = \frac{১}{৪}$

সুতরাং **ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করলে গুণফল হবে আরেকটি ভগ্নাংশ—সেই গুণফলের লব হবে গুণ্য ও গুণকের লবের গুণফল আর হর গুণ্য ও গুণকের হরের গুণফল।**

এখানে আর একটি বিষয় খেয়াল রাখতে হবে: গুণ্য ও গুণকের কোনও একটি বা দুটিই মিশ্র ভগ্নাংশ হলে গুণের আগে তাদের অপ্রকৃত ভগ্নাংশ করে নিতে হবে, তেমনি গুণফলটা অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হলে সেটাকে মিশ্র আকারে লিখে দিতে হয়। এ ছাড়া গুণের সময় লব ও হরের সাধারণ গুণনীয়ক কিছু থাকলে নিয়মমত কাটাকুটি করতে হবে।

উদা. ৩। গুণ কর: (ক) $\frac{৩}{৪} \times \frac{৫}{৭}$ (খ) $\frac{৫}{৮} \times \frac{৪}{১০}$

(গ) $\frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৮} \times \frac{১০}{১৩}$

(ক) $\frac{৩}{৪} \times \frac{৫}{৭} = \frac{৩ \times ৫}{৪ \times ৭} = \frac{১৫}{২৮}$

(খ) $\frac{৫}{৮}\times\frac{৪}{১০}=\frac{\overset{১}{\cancel{৫}}\times\overset{১}{\cancel{৪}}}{\underset{২}{\cancel{৮}}\times\underset{২}{\cancel{১০}}}=\frac{১}{৪}$

(গ) $\frac{৪}{৫}\times\frac{৩}{৮}\times\frac{১০}{১৩}=\frac{\overset{১}{\cancel{৪}}\times৩\times\overset{\overset{১}{\cancel{২}}}{\cancel{১০}}}{\underset{১}{\cancel{৫}}\times\underset{\underset{১}{\cancel{২}}}{\cancel{৮}}\times১৩}=\frac{৩}{১৩}$

উদা. ৪। গুণ কর : (ক) $১\frac{৭}{৮}\times৩\frac{১}{৫}$

(খ) $২\frac{২}{৫}\times৩\frac{৩}{৪}$

(গ) $৩\frac{১}{২}\times\frac{২}{৭}$

(ক) $১\frac{৭}{৮}\times৩\frac{১}{৫}=\frac{১৫}{৮}\times\frac{১৬}{৫}$

$=\frac{\overset{৩}{\cancel{১৫}}\times\overset{২}{\cancel{১৬}}}{\underset{১}{\cancel{৮}}\times\underset{১}{\cancel{৫}}}=\frac{৬}{১}=৬$

(খ) $২\frac{২}{৫}\times৩\frac{৩}{৪}=\frac{\overset{৩}{\cancel{১২}}}{\underset{১}{\cancel{৫}}}\times\frac{\overset{৩}{\cancel{১৫}}}{\underset{১}{\cancel{৪}}}=\frac{৯}{১}=৯$

(গ) $৩\frac{১}{২}\times\frac{২}{৭}=\frac{\overset{১}{\cancel{৭}}}{\underset{১}{\cancel{২}}}\times\frac{\overset{১}{\cancel{২}}}{\underset{১}{\cancel{৭}}}=\frac{১}{১}=১$

উদা. ৫। গুণ কর : (ক) $৫\frac{১}{২}\times৩\frac{১}{৩}$

(খ) $২\frac{৩}{৫} \times ১\frac{২}{১৭}$

(গ) $৩\frac{৩}{৪} \times ২\frac{১}{৩} \times ৪\frac{১}{৫}$

(ক) $৫\frac{১}{২} \times ৩\frac{১}{৩} = \frac{১১}{\cancel{২}_{১}} \times \frac{\cancel{১০}^{৫}}{৩} = \frac{৫৫}{৩} = ১৮\frac{১}{৩}$

(খ) $৩\frac{২}{৫} \times ১\frac{২}{১৭} = \frac{\cancel{১৭}^{১}}{৫} \times \frac{১৯}{\cancel{১৭}_{১}} = \frac{১৯}{৫} = ৩\frac{৪}{৫}$

(গ) $৩\frac{৩}{৪} \times ২\frac{১}{৩} \times ৪\frac{১}{৫} = \frac{\cancel{১৫}^{৩}}{৪} \times \frac{৭}{\cancel{৩}} \times \frac{\cancel{২১}^{৭}}{\cancel{৫}}$

$= \frac{১৪৭}{৪} = ৩৬\frac{৩}{৪}$

অনুশীলনী ১৮

মুখে মুখে করে শুদ্ধ উত্তরের মাথায় ✓ চিহ্ন এবং ভুল উত্তরের মাথায় × চিহ্ন দাও ঃ

(ক) $\frac{১}{২} \times ৪ = ২$ (খ) $\frac{১}{৭} \times ২১ = ৪$ (গ) $\frac{২}{৩} \times ৬ = ২$

(ঘ) $১\frac{১}{৩} \times ৩ = ৪$ (ঙ) $২\frac{১}{২} \times ৮ = ২০$

(চ) $১\frac{১}{২} \times \frac{১}{৩} = \frac{১}{৬}$ (ছ) $১\frac{১}{৪} \times \frac{১}{৫} = \frac{১}{৪}$

গুণ কর ঃ

১। $\frac{১}{৫} \times ৩$ ২। $\frac{১}{৬} \times ২$ ৩। $\frac{২}{৩} \times ৬$ ৪। $\frac{২}{৪} \times ৬$

৫। $\frac{৩}{৮}\times ২৪$ ৬। $১\frac{১}{২}\times ৩$ ৭। $১\frac{২}{৩}\times ৩$ ৮। $৫\frac{২}{৩}\times ১২$

৯। $১\frac{১}{২}\times \frac{১}{২}$ ১০। $\frac{৪}{৫}\times \frac{৫}{৬}$ ১১। $৩\frac{৩}{৪}\times ৪$ ১২। $২\frac{১}{৩}\times \frac{১}{২}$

১৩। $৮\frac{২}{৭}\times ৪\frac{১}{৫}$ ১৪। $৪\frac{১}{২}\times \frac{৬}{২৭}$ ১৫। $৩\frac{৩}{৭}\times ৬\frac{১}{৮}$

১৬। $৬\frac{৩}{৭}\times \frac{৭}{৫}$ ১৭। $৩\frac{৭}{৮}\times ৩\frac{১}{৫}$ ১৮। $২\frac{১}{২}\times ৩\frac{১}{২}\times ৪\frac{১}{৫}$

১৯। $৩\frac{৩}{৪}\times ৫\frac{১}{৩}\times ২\frac{১}{৬}$ ২০। $৫\frac{৫}{৮}\times ২\frac{১}{৬}\times ১\frac{১}{৫}$

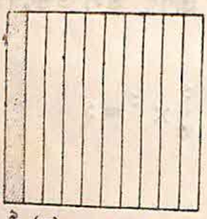
২১। $৪\frac{১}{৭}\times \frac{১৪}{২৯}\times ২$ ২২। $২\frac{৩}{৭}\times \frac{৯}{৩৪}\times ১\frac{২}{৯}$

অষ্টম পাঠ

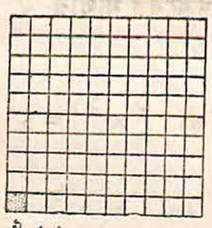
দশমিক ভগ্নাংশ

বিশেষ ভগ্নাংশ হিসাবে দশমিক ভগ্নাংশ :

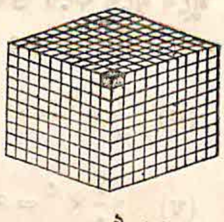
এবারে বিশেষ এক ধরনের ভগ্নাংশের বিষয় শেখা হবে। নিচের ছবিগুলো দেখ। ভগ্নাংশ তিনটির হরে ১০, ১০০ এবং ১০০০ রয়েছে।



$\frac{১}{১০}$ (ক)



$\frac{১}{১০০}$ (খ)



$\frac{১}{১০০০}$ (গ)

(ক) বা (খ) ছবির বর্গক্ষেত্রটাকে এক বা একক মনে করলে, এই রকম একটা বর্গক্ষেত্রকে (ক) ছবির মত সমান দশটি ফালিতে ভাগ করলে একেকটি ফালি বর্গক্ষেত্রের $\frac{১}{১০}$ হবে ; কাজেই এই রকম দুটি ফালি মিলে হলে $\frac{২}{১০}$ তিনটি ফালিতে $\frac{৩}{১০}$ ইত্যাদি।

আবার (খ) ছবিতে দেখ : আড়াআড়ি আর লম্বালম্বি লাইন টেনে একক বর্গক্ষেত্রটি ১০০টি সমান ছোট বর্গক্ষেত্রে ভাগ করা হয়েছে। কাজেই একটা ছোট বর্গক্ষেত্র একক বর্গক্ষেত্রের $\frac{১}{১০০}$, দুটি ছোট বর্গক্ষেত্র মিলে $\frac{২}{১০০}$, সাতটি ছোট বর্গক্ষেত্র মিলে $\frac{৭}{১০০}$ ইত্যাদি।

(গ) ছবির মত ঘনককে যদি একক ধরা হয়, ঘনকটিকে ১০০০টি ছোট ঘনকে ভাগ করলে এক-একটি ছোট ঘনককে একক ঘনকের $\frac{১}{১০০০}$ বলা হবে।

এই রকম যে সব ভগ্নাংশের হরে ১০, ১০০, ১০০০, ১০০০০ ইত্যাদি থাকে তাকে দশমিক ভগ্নাংশ বলে।

দশমিক ভগ্নাংশ ও স্থানীয় মান

পূর্ণ সংখ্যার বিভিন্ন অঙ্কের **স্থানীয় মানের** কথা তোমাদের মনে আছে। নিচের ছকটি দেখ :

লক্ষ	অযুত	হাজার	শতক	দশক	একক
১০০০০০	১০০০০	১০০০	১০০	১০	১

ডান দিক থেকে যত বাম দিকে যাওয়া যাবে, প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয়মান ১০ গুণ করে বেড়ে যাবে। কোনও সংখ্যার এককের অঙ্কের বাম দিকের দ্বিতীয় জায়গায় যে অঙ্ক, তার স্থানীয় মান এককের অঙ্কের মানের ১০ গুণ, তার ডান দিকে তৃতীয় জায়গায় অঙ্কের স্থানীয় মান দ্বিতীয় জায়গার স্থানীয় মানের ১০ গুণ; আবার বিপরীতভাবে একথাও বলা যায়; শতকের জায়গার কোনও অঙ্কের স্থানীয় মান হাজারের জায়গার অঙ্কের স্থানীয় মানের $\frac{১}{১০}$ ভাগ বা দশাংশ। আবার দশকের জায়গার কোনও অঙ্কের স্থানীয় মান শতকের জায়গার অঙ্কের স্থানীয় মানের $\frac{১}{১০}$ বা দশাংশ; তেমনি এককের অঙ্কের স্থানীয় মান দশকের অঙ্কের স্থানীয় মানের $\frac{১}{১০}$ বা দশাংশ। তার মানে যত ডানদিকে সরে যাওয়া যায়, অঙ্কের স্থানীয়

মান দশ ভাগের এক ভাগ বা $\frac{১}{১০}$ হয়ে যায়। শতক হল হাজারের $\frac{১}{১০}$, দশক হচ্ছে শতকের $\frac{১}{১০}$, আর দশকের $\frac{১}{১০}$ হল একক। আচ্ছা এককের ডানদিকে আরও সরে গেলে কি হবে?

এককের ঠিক ডান দিকের কোনও অঙ্কের স্থানীয় মান হবে এককের $\frac{১}{১০}$ বা দশাংশ ; তার ডানদিকের অঙ্কের স্থানীয় মান হবে দশাংশের $\frac{১}{১০}$ অর্থাৎ, $\frac{১}{১০}$ এর $\frac{১}{১০}$ বা $\frac{১}{১০০}$; একে আমরা শতাংশ বলতে পারি। তারও ডানদিকের অঙ্কের স্থানীয় মান হবে শতাংশের $\frac{১}{১০}$ অর্থাৎ, $\frac{১}{১০০}$ এর $\frac{১}{১০}$ বা $\frac{১}{১০০০}$; একে বলা হবে সহস্রাংশ। নিচের ছকটি দেখ :

শতক	দশক	একক	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
১০০	১০	১	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১০০}$	$\frac{১}{১০০০}$

তাহলে নিচের সংখ্যাগুলোকে আমরা পড়ব কি ভাবে?

	শতক	দশক	একক	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
(ক)	২	৩	৫	৪	৩	
(খ)		৪	০	৫	৩	৮
(গ)	৭	০	৫	৪	০	৯

(ক) দুই শতক তিন দশক পাঁচ একক চার দশাংশ তিন শতাংশ।

(খ) চার দশক পাঁচ দশাংশ তিন শতাংশ আট সহস্রাংশ ;

(গ) সাত শতক পাঁচ একক চার দশাংশ নয় সহস্রাংশ ;

কিন্তু ছকে সাজিয়ে না লিখলে এই রকম সংখ্যার এককের অঙ্কটি কোথায় সেটা বুঝতে পারা যাবে কি করে? অখণ্ড বা পূর্ণ সংখ্যায় এককের অঙ্ক থাকে একেবারে ডানদিকে। এইরকম সংখ্যায় এককের অঙ্ক চেনবার জন্য এককের অঙ্ক আর দশাংশের অঙ্কের মাঝখানে একটু উপর দিকে একটা ফুটকি বা বিন্দু (.) বসানো হয় ; বিন্দুটাকে **দশমিক বিন্দু** বলা হয়।

তাহলে আগে সংখ্যাগুলোকে এই পদ্ধতিতে লিখলে হবে :

(ক) ২৩৫'৪৩

(খ) ৪০'৫৩৮

(গ) ৭০৫'৪০৯

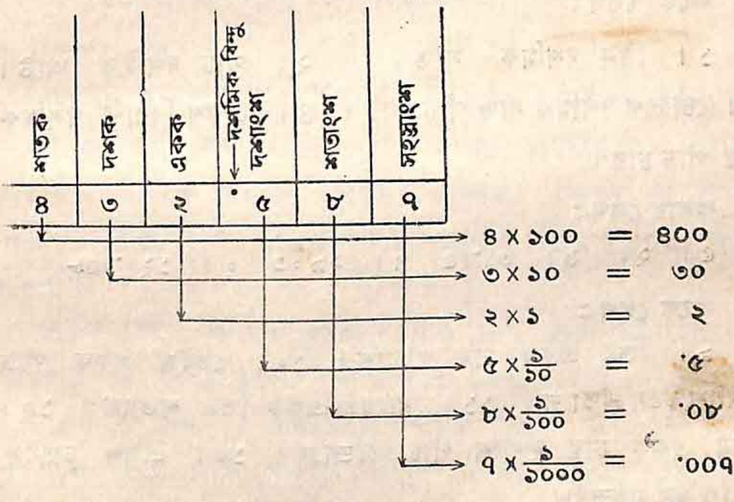
ঐগুলোকে কথায় লেখবার বা পড়বার সময় এইভাবে বলতে হবে :

(ক) দুইশত পঁয়ত্রিশ দশমিক চার দশাংশ তিন শতাংশ কিংবা, সংক্ষেপে **দুইশত পঁয়ত্রিশ দশমিক চার তিন।**

(খ) চল্লিশ দশমিক পাঁচ দশাংশ তিন শতাংশ আট সহস্রাংশ অথবা, **চল্লিশ দশমিক পাঁচ তিন আট।**

(গ) সাতশত পাঁচ দশমিক চার দশাংশ নয় সহস্রাংশ বা, সাতশত পাঁচ দশমিক চার শূন্য নয়।

উদা. ১। ৪৩২'৫৮৭ সংখ্যাটির সব কটি অঙ্কের স্থানীয় মান নির্ণয় কর।



উপরের ছক থেকে প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মানের ধারণা সহজেই করতে পারবে।

উদা. ২। (ক) ৭৩·৮৯, (খ) ১২০·০৫; (গ) ৩৮·০৮৭-কে কথায় লেখ।

(ক) তিয়াত্তর দশমিক আট নয় ;

(খ) একশ কুড়ি দশমিক শূন্য পাঁচ ;

(গ) আটত্রিশ দশমিক শূন্য আট সাত।

উদা. ৩। **অঙ্কে লেখ :** (ক) বাহান্ন দশমিক এক, (খ) তেইশ দশমিক সাত পাঁচ ; (গ) একুশ দশমিক শূন্য শূন্য আট।

(ক) ৫২·১ (খ) ২৩·৭৫, (গ) ২১·০০৮

উদা. ৪। **অঙ্কে লেখ :** (ক) সাত দশাংশ, (খ) সতের একক পাঁচ দশাংশ তিন শতাংশ ; (গ) তেইশ একক পাঁচ দশাংশ নয় সহস্রাংশ ; (ঘ) একশ চুয়াল্লিশ একক চার সহস্রাংশ।

(ক) ·০৭, (খ) ১৭·৫৩ ; (গ) ২৩·৫০৯ ; (ঘ) ১৪৪·০০৪

অনুশীলনী—১৯

অঙ্কে লেখ :

১। তিন দশমিক সাত। ২। পাঁচ দশমিক আট। ৩। চৌত্রিশ দশমিক সাত পাঁচ আট। ৪। একশ বিরাশী দশমিক শূন্য পাঁচ চার।

কথায় লেখ :

৫। ২·৮ ৬। ৩১·২৫ ৭। ২৯·০৩ ৮। ১২০·০৫৮

অঙ্কে লেখ :

৯। তিন একক চার শতাংশ। ১০। তেইশ একক পাঁচ দশাংশ তিন শতাংশ। ১১। বারো একক তিন শতাংশ। ১২। তিন একক চার দশাংশ পাঁচ সহস্রাংশ। ১৩। একশ চুয়াত্তর একক ছয় সহস্রাংশ।

নিচের সংখ্যাগুলোর প্রতিটি অঙ্কের **স্থানীয় মান লেখ :**

১৪। ৭·৫ ১৫। ৮·৭৩ ১৬। ·৫৪৮ ১৭। ২১৯·৭২৩

নবম পাঠ

ভগ্নাংশের পরিবর্তন ও তুলনা

(ক) দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে পরিণত করা

তোমরা আগের পাঠে শিখেছ যে সামান্য ভগ্নাংশেরই একটি বিশেষ আকার হল দশমিক ভগ্নাংশ।

যেমন ˙১ = এক দশাংশ = $\frac{১}{১০}$

˙৩ = তিন দশাংশ = $\frac{৩}{১০}$

˙৫ = পাঁচ দশাংশ = $\frac{৫}{১০} = \frac{১}{২}$ ইত্যাদি।

আবার, ˙১৫ = পনের শতাংশ = $\frac{১৫}{১০০} = \frac{৩}{২০}$

˙০৭ = সাত শতাংশ = $\frac{৭}{১০০}$

এবং ˙১২৩ = এক দশাংশ দুই শতাংশ তিন সহস্রাংশ

= একশত তেইশ সহস্রাংশ = $\frac{১২৩}{১০০০}$

˙০১৭ = সতের সহস্রাংশ = $\frac{১৭}{১০০০}$

˙০০৯ = নয় সহস্রাংশ $\frac{৯}{১০০০}$

উপরের উদাহরণগুলো ভাল করে দেখ।

˙৩ = $\frac{৩}{১০}$

এখানে ˙৩ এর দশমিক বিন্দু তুলে দিয়ে ৩-কে সামান্য ভগ্নাংশের লবের জায়গায় লেখা হয়েছে, আর হরের জায়গায় ১০ লেখা হয়েছে। ˙৫-এর বেলায়ও একই ব্যাপার। কেবল $\frac{৫}{১০}$ লঘিষ্ট আকারে নেই, তাই ওটিকে লঘিষ্ট আকারে এনে $\frac{৫}{১০} = \frac{১}{২}$ লেখা হয়েছে।

এবার ˙১৫ ; আগের মতই দশমিক বিন্দু তুলে দিয়ে লবের জায়গায় ১৫ লেখা হয়েছে, আর হরে লেখা হয়েছে ১০০ ; হরে ১০০ কেন ? দেখ, ˙১৫ সংখ্যাটিতে দশমিক বিন্দুর পরে ডানদিকে ২টি অঙ্ক আছে, তাই সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করার সময় হরে ১-এর পরে দুটি ০ বসেছে। এবার $\frac{১৫}{১০০}$-কে লঘিষ্ঠ আকারে $\frac{৩}{২০}$ লেখা হয়েছে।

˙০৭-ও একই কারণে $\frac{৭}{১০০}$ হয়েছে।

এবার নিশ্চয়ই তোমরা দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করবার নিয়মটা বুঝতে পেরেছ।

নিয়ম ঃ দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করতে হলে দশমিক ভগ্নাংশের দশমিক বিন্দুটা বাদ দিয়ে সমস্ত সংখ্যাটা সামান্য ভগ্নাংশের লবের জায়গায় লিখতে হবে, আর দশমিক বিন্দুর পর ডানদিকে (শূন্য সমেত) যতগুলো অঙ্ক আছে ১-এর পরে ততগুলো ০ (শূন্য) লিখে তাকে হরের জায়গায় বসাতে হবে। এবার প্রয়োজন হলে উৎপন্ন সামান্য ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করে লিখতে হবে।

উদা. ১। ·৩, ·৭, ·৮-কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

$$·৩ = \frac{৩}{১০},\quad ·৭ = \frac{৭}{১০};\quad ·৮ = \frac{\overset{৪}{\cancel{৮}}}{\underset{৫}{\cancel{১০}}} = \frac{৪}{৫}$$

উদা. ২। ·১৪, ·২১, ·০৮, ·১২৫, ·০২৫, ·০০৩-কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

$$·১৪ = \frac{\overset{৭}{\cancel{১৪}}}{\underset{৫০}{\cancel{১০০}}} = \frac{৭}{৫০},\quad ·২১ = \frac{২১}{১০০},\quad ·০৮ = \frac{\overset{২}{\cancel{৮}}}{\underset{২৫}{\cancel{১০০}}} = \frac{২}{২৫}$$

$$·১২৫ = \frac{\overset{১}{\cancel{১২৫}}}{\underset{৮}{\cancel{১০০০}}} = \frac{১}{৮},\quad ·০২৫ = \frac{\overset{১}{\cancel{২৫}}}{\underset{৪০}{\cancel{১০০০}}} = \frac{১}{৪০},\quad ·০০৩ = \frac{৩}{১০০০}$$

লক্ষ্য কর ঃ ·০৮-এ দশমিক বিন্দুর পর ডানদিকে দুটি অঙ্ক আছে, তাই হরে ১০০ লেখা হয়েছে। আর দশমিক বিন্দু বাদ দিলে ০৮ হবে, অথচ সংখ্যার বাম দিকে ০-র কোনও মূল্য নেই; সেজন্যে লবে কেবল ৮ লেখা হয়েছে।

·০২৫ আর ·০০৩-এর বেলাতেও তাই।

উদা. ৩। ২·৩, ৩·৫৪, ২·০১৪-এদের সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

$$২·৩=\frac{২৩}{১০}=২\frac{৩}{১০}$$

$$৩·৫৪=\frac{৩৫৪}{১০০}=\frac{১৭৭}{৫০}=৩\frac{২৭}{৫০}$$

$$২·০১৪=\frac{২০১৪}{১০০০}=\frac{১০০৭}{৫০০}=২\frac{৭}{৫০০}$$

লক্ষ্য কর: ২·৩ সংখ্যাটিতে দশমিক বিন্দুর পরে ডানদিকে একটি মাত্র অঙ্ক আছে, তাই হরে ১০। এই একই রকম কারণে ৩·৫৪ এর বেলায় হরে ১০০, ২·০১৪-এর সময় হরে ১০০০ লেখা হয়েছে। আর উৎপন্ন সামান্য ভগ্নাংশগুলোর প্রতিটি অপ্রকৃত বলে ওদের মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লেখা হয়েছে।

(খ) দশমিক ভগ্নাংশের তুলনা

তোমরা জান $·১=\frac{১}{১০}$, $·৩=\frac{৩}{১০}$, $·৭=\frac{৭}{১০}$

সুতরাং ·৭, ·৩-এর চেয়ে বড়, আবার ·৩, ·১-এর চেয়ে বড়; অর্থাৎ, $·৭>·৩>·১$

এই নিয়মে আমরা লিখতে পারি:

$$·৯>·৮>·৭>·৬>·৫>·৪>·৩>·২>·১$$

আবার $·১১=১১ \text{ শতাংশ}=\frac{১১}{১০০}$

$·৫৩=৫৩ \text{ শতাংশ}=\frac{৫৩}{১০০}$

কাজেই $·৫৩>·১১$

এই একই নিয়মে বলতে পারা যাবে:

$·৮৫>·৭৫$; $·৬৯>·২১$; $·৪৩>·২৮$ ইত্যাদি।

এবার বল: ·২১ এবং ·৪-এর মধ্যে কোন্‌টি বড়?

$$·২১=২১ \text{ শতাংশ}=\frac{২১}{১০০}$$

$$\cdot৪ = ৪ \text{ দশাংশ} = \frac{৪}{১০} = \frac{৪০}{১০০}$$

আমরা আগেই শিখেছি $= \frac{৪০}{১০০} > \frac{২১}{১০০}$

অর্থাৎ, $\cdot৪ > \cdot২১$

আবার দেখ : $\cdot০৩ = \frac{৩}{১০০}$ $\quad \cdot২৭ = \frac{২৭}{১০০}$

$\frac{২৭}{১০০} > \frac{৩}{১০০}$, কাজেই $\cdot২৭ > \cdot০৩$

$$\frac{৭}{২০০} = \frac{৭ \times ৫}{২০০ \times ৫} = \frac{৩৫}{১০০০}$$

$$\therefore \frac{৭}{২০০} = \cdot০৩৫$$

লক্ষ্য কর : এখানে হরে ২-এর পরে তিনটি শূন্য আছে, কিন্তু লবে তিন অঙ্কের সংখ্যা নেই। তাই ৩৫-এর একেবারে বামে একটি ০ বসিয়ে সেই শূন্যর বামে দশমিক বিন্দু বসানো হয়েছে।

উদা. ৪। সামান্য ভগ্নাংশ থেকে দশমিক ভগ্নাংশের আকারে লেখ :

(ক) $\frac{১}{২}$, (খ) $\frac{২}{৫}$, (গ) $৩\frac{৩}{৫}$

(ক) $\frac{১}{২} = \frac{১ \times ৫}{২ \times ৫} = \frac{৫}{১০} \quad \therefore \frac{১}{২} = \cdot৫$

(খ) $\frac{২}{৫} = \frac{২ \times ২}{৫ \times ২} = \frac{৪}{১০} \quad \therefore \frac{২}{৫} = \cdot৪$

(গ) $৩\frac{৩}{৫} = \frac{১৮}{৫} = \frac{১৮ \times ২}{৫ \times ২} = \frac{৩৬}{১০} = ৩\cdot৬$

উদা. ৫। দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) $\frac{৩}{৪}$, (খ) $\frac{৭}{২০}$, (গ) $\frac{৩}{২৫}$

(ক) $\frac{৩}{৪} = \frac{৩ \times ২৫}{৪ \times ২৫} = \frac{৭৫}{১০০} = \cdot৭৫$

(খ) $\frac{৭}{২০} = \frac{৭ \times ৫}{২০ \times ৫} = \frac{৩৫}{১০০} = ^{\cdot}৩৫$

(গ) $\frac{৩}{২৫} = \frac{৩ \times ৪}{২৫ \times ৪} = \frac{১২}{১০০} = ^{\cdot}১২$

উদা. ৬। দশমিক থেকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) $\frac{৩}{২০০}$, (খ) $\frac{২}{১২৫}$

(গ) কয়েকটি সাধারণ ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত করা।

আমরা জানি $\frac{১}{১০} = ^{\cdot}১$, $\frac{১৭}{১০০} = ^{\cdot}১৭$ $\frac{১২৯}{১০০০} = ^{\cdot}১২৯$

অর্থাৎ, যে সব সামান্য ভগ্নাংশের হরে ১০, ১০০, ১০০০ থাকে সেগুলিকে দশমিক ভগ্নাংশের আকারে লেখা যায়।

তাহলে $\frac{১}{২}$-কে দশমিক ভগ্নাংশের আকারে লেখা হবে কি করে? এই সামান্য ভগ্নাংশের হরকে ১০ করতে হবে। ২-কে ৫ দিয়ে গুণ করলে ১০ হয়; কাজেই $\frac{১}{২}$-এর হর ও লবকে ৫ দিয়ে গুণ করতে হবে।

$$\frac{১}{২} = \frac{১ \times ৫}{২ \times ৫} = \frac{৫}{১০} = \frac{৫}{১০}$$

$$\therefore \frac{১}{২} = ^{\cdot}৫$$

এইভাবে, $\frac{১}{৫} = \frac{১ \times ২}{৫ \times ২} = \frac{২}{১০}$

$$\therefore \frac{১}{৫} = ^{\cdot}২$$

এবার মনে করো $\frac{১}{৪}$-কে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত করতে হবে। এখানে হর ৪-কে কোনও পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে ১০ হবে না। তাহলে এবার হরকে ১০০ করতে হবে। আমরা জানি ৪-কে ২৫ দিয়ে গুণ করলে ১০০ হয়। তাহলে $\frac{১}{৪}$-এর হর ও লবকে ২৫ দিয়ে গুণ করতে হবে।

$$\frac{১}{৪}=\frac{১\times২৫}{৪\times২৫}=\frac{২৫}{১০০}$$

$$\therefore\ \frac{১}{৪}=\cdot২৫$$

লক্ষ্য কর ঃ হরে ১-এর পরে যতগুলি শূন্য থাকে লবের সংখ্যাটিতে ডান দিক থেকে তত ঘর বামে দশমিক বিন্দু বসাতে হবে।

আবার $\frac{৭}{২০০}$-কে দশমিকে পরিণত করতে হলে হরকে ৫ দিয়ে গুণ করে ১০০০ করা হবে, কাজেই লবকে ঐ ৫ দিয়েই গুণ করতে হবে।

কাজেই একের বেশী দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা করতে হলে দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশের আকারে লিখে এই অধ্যায়ের দ্বিতীয় পাঠের মত সামান্য ভগ্নাংশগুলির মানের তুলনা করতে হবে। তার থেকেই দশমিক ভগ্নাংশগুলির মান সম্বন্ধে তুলনা করতে পারবে।

উদা ৪। (ক) ·৫ এবং ·২৩-এর মধ্যে কোন্‌টি বড়?

(খ) ·৮১ এবং ·১৮৭-এর মধ্যে ছোট কোন্‌টি?

(গ) ·৬ এবং ·০১৬-এর মধ্যে বড় কোন্‌টি?

(ঘ) ৩·১৪ এবং ·৮৫৩-এর মধ্যে কোন্‌টি ছোট?

(ক) $\cdot৫=\frac{৫}{১০}=\frac{৫০}{১০০}$, $\quad \cdot২৩=\frac{২৩}{১০০}$

$$\frac{৫০}{১০০}>\frac{২৩}{১০০}\quad\therefore\ \cdot৫>\cdot২৩$$

(খ) $\cdot৮১=\frac{৮১}{১০০}=\frac{৮১০}{১০০০}$

$$\cdot১৮৭=\frac{১৮৭}{১০০০}$$

$$\frac{১৮৭}{১০০০}>\frac{৮১০}{১০০০}\quad\therefore\ \cdot১৮৭<\cdot৮১$$

(গ) $·৬ = \frac{৬}{১০} = \frac{৬০০}{১০০০}$

$·০১৬ = \frac{১৬}{১০০০}$

$\frac{৬০০}{১০০০} > \frac{১৬}{১০০০}$ $\therefore$ $·৬ > ·০১৬$

(ঘ) $৩·১৪ = \frac{৩১৪}{১০০} = \frac{৩১৪০}{১০০০}$

$·৮৫৩ = \frac{৮৫৩}{১০০০}$

$\frac{৩১৪০}{১০০০} > \frac{৮৫৩}{১০০০}$ $\therefore$ $৩·২৪ > ·৮৫৩$

অনুশীলনী ২০

মুখে মুখে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১। ·২ ২। ·৩ ৩। ·৫ ৪। ·৬ ৫। ·৮

নীচের দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

৬। ·২৬ ৭। ·১৫ ৮। ·৩৫ ৯। ·৬৮ ১০। ·৫৫

১১। ·২৫ ১২। ·৭৫ ১৩। ·৮৮ ১৪। ·৬৪

১৫। ·৪৫ ১৬। ·১৪৭ ১৭। ·২৮৭ ১৮। ·৫৭৯

১৯। ·৩৪৫ ২০। ·১২৫ ২১। ·৩৭৫ ২২। ৩·৪

২৩। ৪·৫ ২৪। ৯৮ ২৫। ২১·২ ২৬। ১০·৫৫

২৭। ৩·২৫ ২৮। ৪·১২৫ ২৯। ১·৮ ৩০। ১·৩৭৫

নীচের সামান্য ভগ্নাংশগুলোকে দশমিকে পরিণত কর :

৩১। $\frac{১}{২}$ ৩২। $\frac{১}{৪}$ ৩৩। $\frac{২}{৫}$ ৩৪। $\frac{৩}{৪}$ ৩৫। $\frac{৩}{৫}$ ৩৬। $\frac{৩}{১০}$

৩৭। $\frac{৩}{২০}$ ৩৮। $\frac{৩}{৫}$; ৩৯। $\frac{৭}{২০}$ ৪০। $\frac{১৩}{২০}$ ৪১। $\frac{৩১}{৫০}$

৪২। $\frac{১}{২০০}$ ৪৩। $\frac{৭}{২০০}$ ৪৪। $\frac{১}{১২৫}$ ৪৫। $\frac{৪}{১২৫}$ ৪৬। $১\frac{১}{২}$

৪৭। $৩\frac{২}{৫}$ ৪৮। $৪\frac{৩}{১০}$ ৪৯। $২\frac{৭}{১০}$ ৫০। $২\frac{৩}{৪}$

নীচের দশমিক ভগ্নাংশ জোড়ার মধ্যে কোন্‌টি বড় লেখ :

৫১। ·৫, ·৪ ৫২। ·৭, ·৯ ৫৩। ·১২, ·২৩

৫৪। ·১৫, ·৮ ৫৫। ·২৭৩, ·৮৫ ৫৬। ৩·১, ·৪৫

৫৭। ·০০৮, ·১২ ৫৮। ·৬১৪, ·০৮ ৫৯। ২১·৮, ২·১৮

৬০। ১·০৫, ১০·৫

দশম পাঠ

দশমিকের যোগ-বিয়োগ

তোমরা অখণ্ড রাশির যোগ জান। ১২৮, ৬, ও ৪৭ যোগ করতে হলে তোমরা নীচের মত লিখে যোগ করবে।

```
 ১২৮
   ৬
  ৪৭
-----
 ১৮১
```

রাশিগুলি নীচে নীচে এমনভাবে লেখা হয়েছে যে এককের নীচে একক, দশকের নীচে দশক, শতকের নীচে শতক ইত্যাদি বসেছে। যে রাশির কোনও বিশেষ স্থানের অঙ্ক নাই, সেখানে কিছু বসান হয়নি।

দশমিকের যোগের সময়েও এইভাবে এককের নীচে একক, দশকের নীচে দশক, শতকের নীচে শতক এবং দশাংশের নীচে দশাংশ, শতাংশের নীচে শতাংশ, সহস্রাংশের নীচে সহস্রাংশ বসাতে হবে। তাহলেই দশমিক বিন্দুগুলিও ঠিক নীচে নীচে থাকবে। এবারে সাধারণ যোগের মত যোগফল নির্ণয় করে দশমিক বিন্দুর নীচে দশমিক বিন্দু বসালেই হবে।

উদা ১। যোগ কর: ২·৩৮ + ১২·৬ + ৩·৫৪

২·৩৮
১২·৬
৩·৫৪
———
১৮·৫২

∴ যোগফল = ১৮·৫২

উদা ২। যোগ কর: ২৩·৫৪৮ + ১·০২ + ৫·৭৪২ + ০·৫৪

২৩·৫৪৮
১·০২
৫·৭৪২
০·৫৪
———
৩০·৮৫০

∴ যোগফল = ৩০·৮৫

অখণ্ড বা পূর্ণ সংখ্যার সর্ব বামে শূন্য থাকলে তার কোনও মূল্য থাকে না, তা তোমরা জান। যেমন ০৭ বা ৭, ০৩৫ আর ৩৫ একই সংখ্যা, তেমনি দশমিক বিন্দুর পরে সবচেয়ে ডানদিকে ০ থাকলে তার কোনও মূল্য থাকে না। সেই শূন্যটি সেজন্য লেখা হয় না।

উদা ৩। যোগ কর: ৫·৭৪৩ + ১২০·১ + ৫৮·৮৪ + ০·২৩ + ৭৬·০১

৫·৭৪৩
১২০·১
৫৮·৮৪
০·২৩
৭৬·০১
———
২৬০·৯২৩

∴ যোগফল = ২৬০·৯২৩

অনুশীলনী—২১

যোগ কর ঃ

১। ৩·৮ + ৮·৩ ২। ৫·৭ + ২৩·০১

৩। ১৬·২৪ + ০·৩৮ ৪। ২২·০১ + ১·১২২

৫। ৬·৭৩ + ৩·৮৪৫ + ১১·১৫

৬। ২৬·৩৮ + ১·৩৫৭ + ১২০·৫

৭। ১·৭৭৬ + ২২·৩৮ + ২২১·৫ + ২৩·৫৪৩

৮। ৯৩·৭৮৫ + ০·২১ + ৫১·০০৭ + ২৩·৭৮৩

৯। ০·০০২ + ০·১৫ + ০·০৩ + ৩১·৮৬৭

১০। ৬১·৩৮ + ৩০৮·৫৭৩ + ১:৪·০৪ + ৭২·৭৯ + ৭·০০৯

১১। ২৫·৩৫৭ + ১৪৩·০৫ + ৬৭২·৫ + ২১·৫৭৩ + ০·০১

১২। ৩·৫৮ + ২১·৩৪৭ + ১২৩·৫৭ + ৭·৫০৩

১৩। তুমি প্রথম দিনে একখানি বই-এর ০·২৩ অংশ এবং পরের দিনে বইটির ০·৩৫ অংশ পড়লে। দুই দিনে বইটির কত অংশ পড়া হল ?

১৪। গৌহাটিতে চার মাসে যথাক্রমে ৫·২৩ সে. মি., ৭·৬৮ সে. মি., ১৩·৬৮ সে. মি. এবং ২৫·৩ সে. মি. বৃষ্টি হলে ঐ চার মাসে মোট কত বৃষ্টি হয়েছিল।

১৫। বাজারে গিয়ে তুমি ১·২৫ টাকার আলু, ২·৩৬ টাকার মাছ, ০·৮৫ টাকার পেঁয়াজ, ১·৫৪ টাকার আম, ২·৩৮ টাকার একটি কাঁঠাল, ১·০৫ টাকার পটল এবং ০·১৫ টাকার শাক কিনলে। তোমার মোট কত টাকা খরচ হল ?

দশমিকের বিয়োগ ঃ

দশমিকের যোগের মত বিয়োগের বেলায়ও এককের নীচে একক, দশকের নীচে দশক ইত্যাদি এবং দশাংশের নীচে দশাংশ, শতাংশের নীচে শতাংশ, সহস্রাংশের নীচে সহস্রাংশ বসাতে হবে। তাহলে দশমিক বিন্দুটিও দশমিক বিন্দুর নীচে বসবে। এবার সাধারণ বিয়োগের নিয়মে বিয়োগ করতে হবে।

উদা. ১। ১৫·৩৮ হইতে ১১·৬৩ বিয়োগ কর।

১৫·৩৮
১১·৬৩
―――――
৩·৭৫ বিয়োগফল = ৩·৭৫

উদা. ২। ১৪·০৫ হইতে ১·৩৮৭ বিয়োগ কর।

১৪·০৫০
১·৩৮৭
―――――
১২·৬৬৩ বিয়োগফল = ১২·৬৬৩

বিয়োজন বা উপরের রাশিতে কোনও দশমিক স্থানের অঙ্ক না থাকলে বিয়োগের সুবিধার জন্য সেখানে ০ বসাতে পারা যায়।

উদা. ৩। ১৫·৮ − ১২·৩৭৫ = কত ?

১৫·৮০০
১২·৩৮৫
―――――
৩·৪১৫ বিয়োগফল = ৩·৪১৫

এখানে উপরের রাশির শতাংশ ও সহস্রাংশের স্থানে কোনও অঙ্ক না থাকায় ঐ দুই স্থানে দুইটি শূন্য লেখা হয়েছে।

উদা. ৪। ৫ − ২·৩৬৭ = কত ?

৫·০০০
২·৩৬৭
―――――
২·৬৩৩ বিয়োগফল = ২·৬৩৩

উদা. ৫। ৫·৩৭ + ১৭·২৮৩ − ২১·৪৮ = কত ?

৫·৩৭
১৭·২৮৩
―――――
২২·৬৫৩
২১·৪৮০
―――――
১·১৭৩ ∴ ৫·৩৭ + ১৭·২৮৩ − ২১·৪৮ = ১·১৭৩

বিয়োগফল = ১·১৭৩

অনুশীলনী ২২

বিয়োগ কর :

১। ৩.৬৮ − ২.৪৯ ২। ৫.৮১ − ৪.৯৩

৩। ৩.১ − ২.৮৩ ৪। ১১.০৫ − ৭.৩৮৭

৫। ৬৩৪.৭৮৫ − ৫৯৪.৯৯৮ ৬। ৯৩ − ৮৪.৮৫৪

৭। ৫৫ − ২৩.০০১ ৮। ৬৮৪.০১ − ৫২৩.১০৬

৯। ৫৩.৭ − ৫২.৬৯৯ ১০। ১১.৭৩৪ − ১০.৬৪৫

সরল কর :

১১। ২.৩৫ − ৫.৩৮৪ + ১১.০১ − ০.০০৩

১২। ২৩.৬৮৪ − ২৫ + ২১.০০২ − ২.০০৩ + ৪.৯৮৪

১৩। ৬.৮৪৫ + ০.০৩ − ৫.০০১ − ১.১ + ৩.৮৪

১৪। ০.০০৩ + ০.০৪ − ০.২ − ১.১ + ৫.০০১

১৫। ৩.০০১ + ২.১ − ৫.০১ + ৩.৪ − ০.০০৩

১৬। ৪.১৮ এর সহিত কত যোগ করলে যোগফল ৫ হবে ?

১৭। ৬.০০৩ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল ১.৮৬৩ হবে।

১৮। তোমাদের স্কুলের মাঠের ০.৮৫ অংশে ঘাস আছে। কত অংশে ঘাস নেই ?

১৯। তুমি ১.২৫ টাকার বিস্কুট, ৩.৬০ টাকার চা, ২.৪৪ টাকার গুঁড়া দুধ কিনে দোকানদারকে ৫ টাকার দুইখানি নোট দিলে সে তোমাকে কত ফেরত দেবে ?

২০। একটি বাঁশের ০.৩ অংশ লাল, ০.১৬ অংশ কালো, ০.২৬ অংশ সবুজ এবং বাকী অংশ সাদা। বাঁশের কত অংশ সাদা ?

পঞ্চম অধ্যায়

প্রথম পাঠ

মেট্রিক পদ্ধতি

(ক) মেট্রিক পদ্ধতি

আমরা বলে থাকি, লাঠিটা ৩ মিটার লম্বা, ঘরটা ৭ মিটার চওড়া ; কিংবা বাজার থেকে ১৫ টাকা দিয়ে ৩ কিলোগ্রাম মাছ এনেছি ; অথবা ৪ লিটার কেরোসিনের দাম ৫ টাকা ২০ পয়সা। দৈর্ঘ্য, অর্থ, ওজন, আয়তন—এইসব পরিমাপযোগ্য জিনিসের পরিমাণ বোঝাতে হলে সংখ্যা ছাড়াও একটা এককের দরকার হয়। ছোট রাশিকে ছোট একক দিয়ে আর বড় রাশিকে বড় একক দিয়ে বলা বা লেখা সুবিধাজনক। যেমন একটি ঘুড়ির দাম ১৫ পয়সা বললে চলে ; কিন্তু একটি আলমারির দাম ৫১২৮০ পয়সা না বলে ৫১২ টাকা ৮০ পয়সা বলাই সুবিধাজনক। কেবল টাকা পয়সা নয়, দৈর্ঘ্য, তরলের পরিমাণ বা ওজন বোঝাবার জন্য তাই একাধিক একক ব্যবহার করতে হয়। এই রকম একাধিক একক দিয়ে লেখা সংখ্যাকে মিশ্র রাশি বলে।

আমাদের দেশে বেশ কয়েক বছর আগে দৈর্ঘ্য, আয়তন, ওজন —ইত্যাদির পরিমাপ বোঝাবার জন্য একাধিক এককের প্রচলন ছিল। এখন, পরিমাপের জন্যে ভারতবর্ষের সব জায়গায় মেট্রিক পদ্ধতির চলন হয়েছে। প্রায় পৌনে দুশো বছর আগে ফরাসী দেশের কয়েকজন গণিতজ্ঞ এই পদ্ধতির উদ্ভাবন করেন ; তাই পদ্ধতিটিকে ফরাসী পদ্ধতিও বলা হয়ে থাকে।

মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য, আয়তন বা ওজনের জন্য একটি করে মূল একক ঠিক করা হয়েছে। এক জাতীয় বিভিন্ন একক নির্দিষ্ট মূল এককটির ১০, ১০০ বা ১০০০ গুণ, কিংবা মূল এককের

$\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ বা $\frac{1}{1000}$ ভাগ। অর্থাৎ, এই প্রণালীতে যে কোনও একক ওর ঠিক নিম্নতর বা ক্ষুদ্রতর এককের ১০ গুণ এবং ওর ঠিক উচ্চতর বা উর্ধ্বতর এককের $\frac{1}{10}$ অংশ। মেট্রিক পদ্ধতির এককগুলো ১০ এর গুণিতক বা তার ভগ্নাংশকে ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে, তাই এটিকে দশমিকপদ্ধতিও বলে। ১০ দিয়ে গুণ বা ভাগ খুব সহজে মুখে মুখে করতে পারা যায় বলে মেট্রিক পদ্ধতিতে নিম্নতর বা উচ্চতর এককে সহজেই পরিবর্তন করা যায়। মেট্রিক পদ্ধতির প্রধান সুবিধা বা বৈশিষ্ট্য এটি।

মেট্রিক পদ্ধতির দ্বিতীয় বৈশিষ্ট্য হলো : এই পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য, আয়তন, ওজন ইত্যাদি বিভিন্ন জাতীয় এককের উচ্চতর বা নিম্নতর এককের জন্য আলাদা আলাদা নাম না দিয়ে মূল এককের আগে গুণ বা অংশ বোঝাবার জন্য কয়েকটি উপসর্গ যোগ করে বিভিন্ন এককের নামকরণ করা হয়।

সহস্র ১০০০	শত ১০০	দশ ১০	একক ১	দশাংশ $\frac{১}{১০}$	শতাংশ $\frac{১}{১০০}$	সহস্রাংশ $\frac{১}{১০০০}$
কিলো	হেক্টো	ডেকা	মিটার গ্রাম লিটার	ডেসি	সেন্টি	মিলি

উপরের ছকটি দেখে সহজে বুঝতে পারছ যে মেট্রিক একক আর দশমিক সংখ্যা লেখার মূল নীতি একই। এককের ডান দিকে যত ঘর যাওয়া হবে, এককটি $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ এইভাবে কমবে আর বাম দিকে সরলে এককের ১০, ১০০ বা ১০০০ গুণ বাড়বে।

ক্ষুদ্রতর একককে বোঝাতে গেলে :

ডেসি = মূল এককের $\frac{1}{10}$ অংশ
সেন্টি = " " $\frac{1}{100}$ "
মিলি = " " $\frac{1}{1000}$ "

আবার উচ্চতর এককের বেলায়

ডেকা = মূল এককের ১০ গুণ
হেক্টো = " " ১০০ "
কিলো = " " ১০০০ "

৩। ডেকামিটার বললে ১০০ মিটার বোঝাবে, তেমনি ১ ডেকা-গ্রামে ১০ গ্রাম বোঝাবে। মিলিমিটার বললে ১ মিটারের ১০০০ ভাগের এক ভাগ বোঝাবে, তেমনি মিলিলিটার বললে ১ লিটারের ১০০০ ভাগের এক ভাগ বোঝাবে। কিলোমিটারে যেমন ১ মিটারের ১০০০ গুণ বোঝাবে, কিলোগ্রামে তেমনি ১ গ্রামের ১০০০ গুণ আর কিলোলিটারে ১ লিটারের ১০০০ গুণ বোঝায়। অর্থাৎ, মেট্রিক পদ্ধতিতে কোনও এককের নাম দেখেই সেটি মূল এককের কত গুণ বা কত অংশ সেটা বুঝতে পারা যায়; আবার দৈর্ঘ্য, আয়তন ও ওজনের ক্ষেত্রে একই উপসর্গ ব্যবহার করার জন্য এগুলির নাম ও মান মনে রাখারও সুবিধা হয়।

(খ) দৈর্ঘ্যের একক :

মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের একক মিটার।

মিটারের ক্ষুদ্রতর ও উচ্চতর এককগুলি নীচের মত :

$\frac{১}{১০}$ মিটার = ১ ডেসিমিটার।

$\frac{১}{১০}$ ডেসিমিটার = $\frac{১}{১০০}$ মিটার = ১ সেন্টিমিটার বা সংক্ষেপে সে. মি.

$\frac{১}{১০}$ সেন্টিমিটার = $\frac{১}{১০০০}$ " = ১ সেন্টিমিটার বা সংক্ষেপে মি. মি.

আবার মিটারের উচ্চতা এককগুলির সম্পর্ক দেখ :

১০ মিটার = ১ ডেকামিটার

১০ ডেকামিটার = ১০০ মিটার = ১ হেক্টোমিটার

১০ হেক্টোমিটার = ১০০০ " = ১ কিলোমিটার বা, সংক্ষেপে কি. মি.

আবার ঘরের দৈর্ঘ্য, কাপড়চোপড়ের মাপ, মানুষের উচ্চতা —এই সব মাপবার সময় মিটার, সেন্টিমিটার ব্যবহার করে থাকি; আর দূরবর্তী স্থানের দূরত্বকে কিলোমিটারে প্রকাশ করা হয়। অন্য এককগুলো সাধারণতঃ ব্যবহার করা হয় না।

(গ) **আয়তনের একক ঃ**

জল, দুধ, পেট্রোল, তরল ওষুধ—এই সব **আয়তন পরিমাপের মূল একক লিটার।**

এর চেয়ে ছোট ও বড় একক নীচের মত।

$\frac{১}{১০}$ লিটার = ১ ডেসিলিটার

$\frac{১}{১০}$ ডেসিলিটার = $\frac{১}{১০০}$ লিটার = ১ সেন্টিলিটার

$\frac{১}{১০০}$ সেন্টিলিটার = $\frac{১}{১০০০}$ লিটার = ১ মিলিলিটার বা সংক্ষেপে মিলি.।

১০ লিটার = ১ ডেকালিটার

১০ ডেকালিটার = ১০০ লিটার = ১ হেক্টোলিটার

১০ হেক্টোলিটার = ১০০০ লিটার = ১ কিলোলিটার বা, সংক্ষেপে কিলি.

জল, দুধ এই সব মাপবার সময় লিটার ব্যবহার করা হয়, ওষুধ বা ইনজেকশনের মাপ মিলিলিটার, আবার শহরের জলাধার বা পেট্রোল ট্যাঙ্কের আয়তন সাধারণতঃ কিলোলিটারে মাপা হয়।

(ঘ) **ওজনের একক ঃ**

মেট্রিক পদ্ধতিতে **ওজনের মূল একক গ্রাম।**

$\frac{১}{১০}$ গ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম

$\frac{১}{১০}$ ডেসিগ্রাম = $\frac{১}{১০০}$ গ্রাম = ১ সেন্টিগ্রাম

$\frac{১}{১০}$ সেন্টিগ্রাম = $\frac{১}{১০০০}$ গ্রাম = ১ মিলিগ্রাম

১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম

১০ ডেকাগ্রাম = ১০০ গ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম

১০ হেক্টোগ্রাম = ১০০০ গ্রাম = ১ কিলোগ্রাম বা সংক্ষেপে কিগ্রা.।

আমরা চাল, ডাল, আটা, মাছ, মাংস, আলু-পটল, ঘি-মাখন, এই সব কেনা বেচার সময় কিলোগ্রাম এবং গ্রামের হিসাবে করি। কয়লা, মালভর্তি লরী, বগি—এইসব ভারী জিনিসের ওজন বলার সময় আরও দুটি বিশেষ বড় একক **কুইন্টাল** ও মেট্রিক **টন** ব্যবহার করে থাকি।

১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল।

১০০০ কিলোগ্রাম = ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন।

খুব ছোট্ট ওষুধের বড়ির ওজন মিলিগ্রামে বলা হয়ে থাকে।

(ঙ) **ক্ষুদ্রতর ও উচ্চতর এককে পরিবর্তন :**

কখনও কখনও কোনও একককে সেই জাতীয় অন্য ক্ষুদ্রতর বা উচ্চতর এককে পরিবর্তন করার দরকার হয়। মেট্রিক এককগুলির পরস্পরের যে সম্পর্কগুলি আছে, তা জানা থাকলে এই পরিবর্তন করা যাবে। এছাড়া ১০৭ পৃষ্ঠার ছকটি মনে রাখলে গণনা খুব সহজে পরিবর্তন করা যাবে। কতকগুলি কষে দেওয়া অঙ্ক দেখ।

উদা ১। ৩ কিগ্রা. ৭ হেক্টোগ্রাম ৬ গ্রামকে ডেসিগ্রামে পরিণত কর।

```
কিগ্রা.   হেক্টোগ্রা.   গ্রাম
  ৩          ৭          ৬
 ×১০         |          |
 ----        |          |
  ৩০         |          |
  +৭ ←-------           |
 ----                   |
 ৩৭ হেগ্রা.              |
 ×১০                    |
 ----                   |
 ৩৭০ ডেকাগ্রা.           |
 ×১০                    |
 ----                   |
 ৩৭০০ গ্রাম              |
   +৬ ←-----------------
 ----
 ৩৭০৬ গ্রাম
 ×১০
 ----
 ৩৭০৬০ ডেসিগ্রাম
```

কি করা হয়েছে : ১০ হেক্টোগ্রামে ১ কিগ্রা. বলে ৩ × ১০ = ৩০ হেগ্রা.-র সঙ্গে ৭ হেগ্রা. যোগ করে হোল ৩৭ হেগ্রা.। ১ হেগ্রা = ১০ ডেকাগ্রা. বলে ৩৭ × ১০ = ৩৭০ ডেকাগ্রাম হয়েছে। আবার ১ ডেগ্রা. = ১০ গ্রাম বলে ৩৭০ × ১০ = ৩৭০০ গ্রামের সঙ্গে ৬ গ্রাম যোগ করে ৩৭০৬ গ্রাম হোল। এবার গ্রামকে ১০ দিয়ে গুণ করলে ডেসিগ্রাম হয় বলে ৩৭০৬ × ১০ = ৩৭০৬০ ডেসিগ্রাম।

সহজ পদ্ধতি : যে রাশিটি দেওয়া আছে তার সব চেয়ে বড় একক থেকে আরম্ভ করে যে এককে পরিণত করতে হবে সেই পর্যন্ত ১০৭ পৃষ্ঠার ছক অনুযায়ী পরপর লিখে যেতে হবে। এবার রাশিটিতে যে যে এককের অঙ্ক আছে সেগুলোকে তাদের নিজের ঘরে বসাতে

হবে ; যে ঘরে কোন অঙ্ক বসাবার পাবে না সেই ঘরে ০ বসাতে হবে। এইভাবে যে সংখ্যাটি পাওয়া যাবে সেটিই নির্ণেয় রাশি।

(৬) এই পদ্ধতিতে উদা ১-এর অঙ্কটি নিচের মত হবে।

কি গ্রা	হেগ্রা	ডেকাগ্রা	গ্রাম	ডেসিগ্রাম
৩	৭	০	৬	০

∴ উত্তর = ৩৭০৬০ ডেসিগ্রাম।

উদা. ২। ৫ কিলোমিটার ৭ মিটার ৩ সেন্টিমিটারকে সেন্টিমিটারে পরিণত কর।

কি. মি.	হে. মি.	ডেকামি.	মিটার	ডেসিমি.	সে. মি.
৫	০	০	৭	০	৩

উত্তর = ৫০০৭০৩ সে. মি.

তোমরা উদা. ১-এর প্রথম পদ্ধতিতে কষে দেখ, উত্তর মেলে কি না।

উদা. ৩। ৩৫৬৮ মিলিগ্রামকে গ্রাম, ডেসিগ্রাম ইত্যাদিতে পরিণত কর।

১০ | ৩৫৬৮
১০ | ৩৫৬ ... ৮ মি. গ্রা.
১০ | ৩৫ ... ৬ সে. গ্রা.
৩ ... ৫ ডেসিগ্রা.

কি করা হয়েছে ঃ

১০ মিলিগ্রামে ১ সেন্টিগ্রাম ; তাই ৩৫৬৮ কে ১০ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৩৫৬ সেন্টিগ্রাম আর ভাগশেষ ৮ মিলিগ্রাম হলো। এবার ৩৫৬ সেন্টিগ্রামকে ১০ দিয়ে ভাগ করায় ভাগফল ৩৫ ডেসিগ্রাম আর ভাগশেষ ৬ সেন্টিগ্রাম হয়েছে। আবার ৩৫ ডেসিগ্রামকে ১০ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৬ গ্রাম আর ভাগশেষ ৫ ডেসিগ্রাম হয়েছে।

∴ ৩৫৬৮ মিলিগ্রাম = ৩ গ্রাম ৫ ডেসিগ্রাম ৬ সেন্টিগ্রাম ৮ মিলিগ্রাম।

বিকল্প সহজ পদ্ধতি ঃ যে এককের রাশি দেওয়া আছে সেই একক থেকে আরম্ভ করে রাশিটিতে যতগুলো অঙ্ক আছে বামদিকে ছক অনুযায়ী পরপর সেই এককগুলো লিখে যেতে হবে। সব চেয়ে

ডানদিকের এককের নিচে রাশিটির এককের অঙ্ক বসাতে হবে বাকি অঙ্কগুলি পরপর লিখে যেতে হবে। যে এককের ঘরে যে অঙ্ক বসেছে সেই অনুযায়ী লিখবে। তাহলে উদা. ৩-এর অঙ্কটি এই ভাবে করা যাবে।

গ্রাম	ডেসিগ্রাম	সেন্টিগ্রাম	মিলিগ্রাম
৩	৫	৬	৮

উত্তর = ৩ গ্রাম ৫ ডেসিগ্রাম ৬ সেন্টিগ্রাম ৮ মিলিগ্রাম

উদা. ৪। ৩৭০৫৪৩০ সেন্টিগ্রামকে কি. গ্রা. গ্রাম ইত্যাদিতে পরিণত কর।

কিগ্রা.	হেগ্রা.	ডেকাগ্রা.	গ্রাম	ডেসিগ্রা.	সেন্টিগ্রাম
৩৭	০	৫	৪	৩	০

উত্তর = ৩৭ কিগ্রা. ৫ ডেকাগ্রাম ৪ গ্রাম ৩ ডেসিগ্রাম।

অনুশীলনী—২৩

পাশে দেওয়া উত্তরগুলির মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর ঃ

১। ১ কিলোগ্রামে কত গ্রাম ? [উঃ ১০০গ্রা./১০০০ গ্রা./১০ গ্রা.]

২। কত লিটারে এক কিলোলিটার ? [উ. ১০ লি./১০০০ লি.]

৩। ১ মিটারে কত সেমি ? [উ. ১০০ সেমি./১০ মি.]

৪। কত মিলিমিটারে এক সেমি. ? [উঃ ১ মিমি./১০ মিমি./১০০ মিমি.]

৫। ১ গ্রামে কত মিলিগ্রাম ? [উঃ ১০ মিগ্রা./১০০ মিগ্রা./১০০০ মিগ্রা.]

৬। কত কিগ্রাতে ১ কুইন্টাল ? [উঃ ১০ কিগ্রা./১০০০ কিগ্রা./১০০ কিগ্রা.]

৭। ১ কিলো মূল এককের কত গুণ? [উঃ ১০ গুণ/১০০০ গুণ/ ১০০ গুণ]

৮। ১ মেট্রিকটনে কত কিগ্রা ? [উঃ ১০০০ কিগ্রা/১০০ কিগ্রা./ ১০ কিগ্রা.]

মিটারে প্রকাশ কর ঃ

৯। ৫ কিমি. ৮ মিটার ১০। ২ কিমি. ৪ হেমি. ৩ মিটার ১১। ২৩ কিমি. ৭ ডেকামি. ৮ মিটার।

সেন্টিমিটারে প্রকাশ কর ঃ

১২। ৩ মিটার ২ ডেসিমি. ৩ সেমি. ১৩। ২৭ মিটার ৮ সেমি. ১৪। ৪ কিমি ৮ মিটার ৫ সেমি।

গ্রামে পরিণত কর ঃ

১৫। ৭ কি. গ্রা. ১৬। ৮ কি. গ্রা. ৫ হে. গ্রা. ২৩ গ্রাম ১৭। ৯ কুইন্টাল ৭ কি. গ্রা. ৬ ডেকাগ্রাম।

মিলিমিটারে প্রকাশ কর ঃ

১৮। ৩ লিটার ৪ মি. লি. ১৯। ১৪ লিটার ২ ডেসি লিটার ৪ মি. লি. ২০। ২ কিলোলিটার ৪ লিটার ৮ মিলি লিটার।

উচ্চতর মিশ্র এককে প্রকাশ কর ঃ

২১। ৫৮৩৭ মিলি মিটার ২২। ১৭৩২৮ সে. মি. ২৩। ৩৮৭৫৩ গ্রাম ২৪। ৭৩০৮৬৪ গ্রাম ২৫। ৭৩৮৪ লিটার।

দ্বিতীয় পাঠ

মেট্রিক একক এবং টাকা পয়সার যোগ-বিয়োগ

মেট্রিক এককের যোগ-বিয়োগ দশমিক ভগ্নাংশ যোগ করার পদ্ধতির মত। দশমিকের যোগের বেলায় যেমন, শতকের নিচে শতক, দশকের নিচে দশক, এককের নিচে একক, দশাংশের নিচে দশাংশ, শতাংশের নিচে শতাংশ ইত্যাদি লিখতে হয়, মেট্রিক এককের

যোগের বা বিয়োগের সময় বড় থেকে ছোট সব কটি একক মানের ক্রম অনুসারে পরপর এক লাইনে সাজিয়ে লিখতে হবে। এবার রাশিগুলোকে আলাদা আলাদা লাইনে নিচে এমনভাবে লিখতে হবে যেন প্রতিটি একক ঠিক তার নিজের জায়গায় থাকে; যে রাশির কোনও বিশেষ এককের উল্লেখ থাকবে না, সেই এককের জায়গায় ০ বসিয়ে দশমিকের যোগ-বিয়োগের মত যোগ-বিয়োগ করে গেলেই যোগফল বা বিয়োগফল পাওয়া যাবে। নিচের কষে দেওয়া অঙ্কগুলো দেখ।

উদা. ১। **যোগ কর:** ৫ কি.মি. ৪ হে.মি. ৩ ডেকামি + ৬ হে.মি ৭ ডেকামি. ৮ মিটার + ২ কি. মি. ৩ মি. ৩ সেন্টিমি.

কি. মি.	হে. মি.	ডেকা মি.	মিটার	ডেসি মি.	সে. মি.
৫	৪	৩	০	০	০
	৬	৭	৮	০	০
২	০	০	৩	০	৩
৮	১	১	১	০	৩

যোগফল = ৮ কি. মি. ১ হে. মি. ১ ডেকামি. ১ মিটার ৩ সে. মি.

উদা ২। **যোগ কর:** ৪ লিটার ৩ ডেসিলিটার ২ মিলিলিটার + ১ লিটার ৮ ডেসিলিটার ৪ সেন্টিলিটার ৮ মিলিলিটার + ৮ লিটার ৩ ডেসিলিটার ৫ সেন্টিলিটার।

লিটার	ডেসিলিটার	সেন্টিলিটার	মিলিলিটার
৪	৩	০	২
১	৮	৪	৮
৮	৩	৫	০
১৪	৫	০	০

যোগফল = ১৪ লিটার ৫ ডেসিলিটার।

উদা. ৩। যোগ কর : ১৭ টাকা ৮৪ পয়সা + ২১ টা. ২৩ প. + ৩৪ টা. ৭ প. + ৯ টা. ৩ প.

টাকা	পয়সা
১৭	৮৪
২১	২৩
৩৪	০৭
৯	০৩
৮২	১৭

যোগফল = ৮২ টাকা ১৭ পয়সা।

উদা. ৪। ২৬৮ টাকা ১৭ পয়সা থেকে ১৩৫ টাকা ৯৭ পয়সা বিয়োগ কর।

টাকা	পয়সা
২৬৭	১৭
১৩৫	৯৭
১৩২	২০

বিয়োগফল = ১৩২ টাকা ২০ পয়সা।

অনুশীলনী—২৪

যোগ কর :

১। ৬ কি.মি. ৩ হেমি. ৪ মিটার + ৮ কি.মি. ৩ হেমি. ৯ ডেকামি. ২ মিটার।

২। ৫ কি.মি. ৮ হেমি. ৯ ডেকামি. + ৩ কি.মি. ৪ হেমি. ৩৬ মি.

৩। ৬ কিগ্রা. ৫ হেগ্রা. ৪ গ্রাম + ৫ কিগ্রা. ৬ হেগ্রা. ৩ ডেকাগ্রা. ৮ গ্রাম।

৪। ৭০ কিগ্রা. ৮ হেগ্রা. ৩ গ্রাম + ৪০ কিগ্রা. ৫ হেগ্রা. ২ গ্রাম।

৫। ৩ কিলি. ৮ হেলি. ৫ লিটার + ৮ কিলি. ৭ হেলি. ৮ লি.।

৬। ৯ গ্রাম ৮ মিলিগ্রাম + ২ গ্রাম ৪ ডেসিগ্রাম ৫ মিলিগ্রাম + ৪ গ্রাম ৩ সেন্টিগ্রাম ৪ মিলিগ্রাম।

৭। ২ মিটার ৮ সে. মি. ৪ মি. মি. + ৭ মি. ৫ সে. মি. ৬ মি. মি. + ৪ মি. ৬ সে. মি.।

বিয়োগ কর :

৮। ৭ কিমি. ৪ হেমি. ২ ডেকামি − ৩ কিমি. ৬ ডেকামি. ৮ মি.

৯। ৪ মিটার ২ সেমি. ৫ মিমি. − ১ মিটার ৮ সেমি.।

১০। ৮ কিগ্রা. ৩ হেগ্রা. ২ গ্রাম − ৬ কিগ্রা. ৪ হেগ্রা. ৫ ডেকাগ্রা. ৩ গ্রা.।

১১। ৯ গ্রা. ২ ডেসিগ্রা. ৭ মিলিগ্রা. − ২ গ্রা. ৫ সেগ্রা. ৬ মিলিগ্রা.

১২। ৩ কিলি. ২ হেলি. ৫ ডেকালি − ১ কিলি. ৮ হেলি. ৩ ডেকালি. ৪ লিটার।

১৩। ৪ কুইন্টাল − ৩৮ কিগ্রা. ২৫০ গ্রাম।

১৪। তোমাদের গ্রামে গত সোম, মঙ্গল, বুধ ও বৃহস্পতিবার যথাক্রমে ৯৮ মিমি., ১৩ সেমি. ৫ মিমি., ১ সেমি. ৫ মিমি. এবং ৭৫ মিমি. বৃষ্টিপাত হয়েছে। চারদিনে মোট কত বৃষ্টিপাত হয়েছে?

১৫। হরিবাবু ৭ কিমি. ১০০ মিটার পথ হেঁটে, ৯ কিমি. মোটর বাসে আর ১৩ কিমি. ২৫০ মি. পথ সাইকেলে অতিক্রম করেন। তিনি মোট কত পথ গেলেন?

১৬। শ্যামবাবু চার ছেলেমেয়ের জন্য যথাক্রমে ৩ মিটার ২০ সেমি., ২ মিটার ৮০ সেমি., ২ মি. ৫০ সেমি. আর ২ মি. ২৫ সেমি., জামার কাপড় কিনলেন। তাঁকে মোট কত কাপড় কিনতে হলো?

১৭। এক কৃষকের চারটি খামারে ৩১২ কুইন্টাল ৩০ কিগ্রা., ৪২১ কুই. ৮৮ কিগ্রা., ৫১০ কুই. ২৫ কিগ্রা. আর ৭১১ কুই. ৫৭ কিগ্রা. ধান আছে। কৃষকের খামার চারটিতে মোট কত ধান আছে?

১৮। পেট্রোলবাহী বড় একটি ট্রাকের তিনটি কুঠরিতে ৩ কিলি. ৪০০ লিটার, ৩ কিলি. ৫৭৫ লিটার আর ৩ কিলি. ৪৫০ লিটার পেট্রোল আছে। ঐ ট্রাকে মোট কত পেট্রোল আছে?

তৃতীয় পাঠ

মেট্রিক একক এবং টাকা পয়সার গুণ ভাগ

(ক) গুণন

মেট্রিক এককে প্রকাশিত রাশিকে গুণ করতে হলে যোগ বিয়োগের মতই গুণ্য রাশিটির বড় থেকে ছোট একক অনুসারে পর পর সাজিয়ে লিখতে হবে; কোন এককের অঙ্ক না থাকলে সেই জায়গায় ০ (শূন্য) বসবে। এবার সাধারণ গুণের নিয়মে গুণ করলেই গুণফল পাওয়া যাবে। নিচের কষে দেওয়া অঙ্কগুলো দেখলে গুণনের নিয়ম জানতে পারবে।

উদা. ১। ৫ কিলোগ্রাম ২১ গ্রামকে ৭ দিয়ে গুণ কর।

কিগ্রা.	হেগ্রা.	ডেকাগ্রা.	গ্রাম
৫	০	২	১
			×৭
৩৫	১	৪	৭

গুণফল = ৩৫ কিগ্রা. ১ হেগ্রা. ৪ ডেকাগ্রা. ৭ গ্রাম।

উদা. ২। ৪৮ মিটার ২৭ সেমি.-কে ৮৪২ দিয়ে গুণ করো।

মিটার	ডেসিমি.	সেমি.
৪৮	২	৭
		×৮৪২
৯৬	৫	৪
১৯৩০	৮	০
৩৮৬১৬	০	০
৪০৬৪৩	৩	৪

গুণফল = ৪০৬৪৩ মিটার ৩ ডেসিমি. ৪ সেমি.

= ৪০ কিমি. ৬৪৩ মিটার ৩৪ সেমি.

(খ) ভাগ

ভাগ করার সময় ভাজ্য রাশিটিকে সব চেয়ে ছোট এককে পরিণত করে ভাগ করাই সুবিধাজনক। ভাগ করা হয়ে গেলে

ভাগফল ও যদি কিছু ভাগশেষ থাকে, সেই ভাগশেষকে দরকারমত উচ্চতর মিশ্র এককে প্রকাশ করে দেওয়া হয়।

উদা. ৩। ৪ কুইন্টাল ১৭ কিগ্রা. ৮ হেগ্রা. ১ গ্রাম চাল ১৩টি বস্তায় রাখলে প্রতি বস্তায় কত চাল থাকবে এবং কত গ্রাম চাল বাকি থাকবে?

৪ কু ১৭ কিগ্রা. ৮ হেগ্রা. ১ গ্রাম = ৪১৭৮০১ গ্রাম

```
১৩ ) ৪১৭৮০১ ( ৩২১৩৮
     ৩৯
     ---
      ২৭
      ২৬
      ---
       ১৮
       ১৩
       ---
        ৫০
        ৩৯
        ---
        ১১১
        ১০৪
        ---
          ৭
```

ভাগফল = ৩২১৩৮ গ্রাম

ভাগশেষ = ৭ গ্রাম।

প্রতি বস্তায় ৩২ কি. গ্রা. ১৩৮ গ্রাম চাল থাকবে আর ৭ গ্রাম চাল বাকি থাকবে।

অনুশীলনী—২৫

গুণ কর :

১। ৮৫ পয়সা × ৮

২। ১৩ টাকা ১৯ পয়সা × ৬

৩। ৮৭ টা. ৫৬ প. × ১৫

৪। ১৮৭ টা. ৪৯ প. × ১৭

৫। ৭ গ্রাম ১৫ মিলিগ্রা. × ১২

৬। ৯ কিগ্রা. ১৫ গ্রা. × ১৫

৭। ১২ কুইন্টাল ৪০ কিগ্রা. × ১৭

৮। ২৫ কুই. ৩৫ কিগ্রা × ৪০

৯। ১২ কিমি. ৪৫ মিটার × ২৫

১০। ৩৫ মিটার ৭০ সে.মি. × ৩৫

১১। ৯০ মি. ৩৫ সে. মি. × ১০৫

১২। তোমার বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব ৫০০ পদক্ষেপ। যদি তুমি প্রতি পদক্ষেপে ৭৫ সেমি. দূরত্ব যাও তাহলে তোমার বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব কত?

ভাগ কর ঃ

১৩। ৩৩ টাকা ৯২ পয়সা ÷ ১৬ ১৪। ৮৯০ টা. ৮২ প. ÷ ১৮ ১৫। ৭৩ কিগ্রা. ৫৬ গ্রা. ÷ ১৬ ১৬। ৬৩ কুইন্টাল ৭২ কিগ্রা. ÷ ১৮ ১৭। ৭৮ কিগ্রা. ১১৫ গ্রাম ÷ ১৭ ; ১৮। ৭৫ কুই. ৯০ কিগ্রা. ÷ ২২ ১৯। ৯৬২ মিটার ৪০ সেমি. ÷ ২৪ ২০। ৫০৭ কিমি. ২৩২ মিটার ÷ ৩৬ ২১। ১৩ কিলোলিটার ৪ হে. লি. ২ ডেকালি. ৫ লিটার ÷ ৫ ২২। এক বস্তা সিমেন্টের ওজন ৫০ কিগ্রা. ২৫০ গ্রাম হলে, ঐ রকম ১৩ বস্তা সিমেন্টের ওজন কত ? ২৩। প্রতি কিলোগ্রাম গম ভাঙালে ৯০ গ্রাম বাদ দেওয়া হয়। ৫ কুইন্টাল গম ভাঙিয়ে কত আটা পাওয়া যাবে ?

২৪। ৫ কুই. ৫৯ কিগ্রা. চিনি ১৩টি বস্তায় সমানভাবে রাখলে প্রতি বস্তায় কতটা করে চিনি থাকবে ?

২৫। ৪ মিটার ২৫ সেমি. লম্বা ৫ টুকরো আর ৪ মিটার ৫০ সেমি. লম্বা ৪ টুকরো দড়ি জুড়লে মোট কত লম্বা দড়ি হবে ?

২৬। একটি চাকার পরিধি ২ মিটার ১২ সেমি. ; ২৯০ বার ঘুরলে চাকাটি কত পথ যাবে ?

২৭। ৬ টাকা ৩২ পয়সা মিটার দরের ১৬ মিটার কাপড়ের বিনিময়ে ৪ টাকা মিটার দরের কতটুকু কাপড় পাওয়া যাবে ?

২৮। একটি পাত্রে ২ লিটার ৪৩ সে. লি জল ধরে। ঐ পাত্রটি ৬৩ বার ভর্তি করে জল ঢেলে একটা ড্রাম ভর্তি করা হলো। যে পাত্রে ৭ লিটার ২৯ সে. লি. জল ধরে, সেই পাত্র দিয়ে কতবারে ড্রামটি ভর্তি করা যাবে ?

চতুর্থ পাঠ

ঐকিক নিয়ম

মনে কর ১৫ পয়সায় ৩টি লাট্টু কিনেছ। তোমার কাছে কত পয়সা থাকলে তুমি ৭টা লাট্টু কিনতে পারবে?

তুমি মনে মনে হিসাব করবে এইভাবে: ৩টি লাট্টুর দাম ১৫ পয়সা হলে ১টি লাট্টুর দাম = ১৫ ÷ ৩ = ৫ পয়সা ; তাহলে ৭টা লাট্টুর দাম = ৫ × ৭ = ৩৫ পয়সা।

প্রথমে একটি লাট্টুর দাম ঠিক করে, পরে সাতটি লাট্টুর দাম বের করলে। গণিতের এই নিয়মকে **ঐকিক নিয়ম** বলে।

এক জাতীয় কতকগুলো জিনিসের দাম, ওজন, পরিমাপ ইত্যাদি জানা থাকলে তা থেকে একটির দাম, ওজন বা পরিমাপ নির্ণয় করে পরে নির্দিষ্ট সংখ্যক জিনিসের দাম, ওজন ইত্যাদি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে ঐকিক নিয়ম বলা হয়।

উদা ১। ৮টা কলমের দাম ৭২ টাকা হলে ঐ রকম ১৩টা কলমের দাম কত?

৮টা কলমের দাম = ৭২ টাকা

∴ ১ „ „ „ = ৭২ ÷ ৮ = ৯ টা.

∴ ১৩ „ „ „ = ৯ × ১৩ = ১১৭ টা.

মনে রাখবে: (১) এই রকম অঙ্কে প্রথম বাক্যটি এমনভাবে সাজাতে হবে যেন যা জানতে চাওয়া হয়েছে, সেই উত্তরটি বাক্যের শেষে থাকে। (২) একটা কলমের দাম ৮টা কলমের দামের চেয়ে কম, দ্বিতীয় লাইনে তাই ভাগ করা হয়েছে। আবার ১৩টা কলমের দাম একটার দামের চেয়ে বেশি বলে শেষ লাইনে গুণ করা হয়েছে। তোমরা এইভাবে বুঝে ঠিক জায়গায় গুণ বা ভাগ করবে।

ঐকিক নিয়ম প্রকৃতপক্ষে গুণ ও ভাগের একত্র প্রয়োগ

উদা. ২। ৪টি জামা তৈরি করতে ৮ মিটার ৬০ সে. মি. কাপড় দরকার। ২৭টি জামায় কত কাপড় লাগবে ?

৪টি জামায় কাপড় লাগে = ৮ মি. ৬০ সে. মি. = ৮৬০ সে. মি.

∴ ১ " " " " = ৮৬০ ÷ ৪ = ২১৫ সে. মি.

∴ ২৭ " " " " = ২১৫ × ২৭ = ৫৮০৫ সে. মি.

= ৫৮ মিটার ৫ সে. মি.

উদা. ৩। ৫ টা. ৬০ পয়সায় ৪ লিটার কেরোসিন তেল পাওয়া যায়। ৩২ টা. ২০ পয়সায় কতটা তেল পাওয়া যাবে ?

৫ টা. ৬০ পয়সা = ৫৬০ পয়সা ; ৩২ টা. ২০ পয়সা = ৩২২০ পয়সা

৫৬০ পয়সায় পাওয়া যায় = ৪ লিটার তেল

১ " " " = $\frac{৪}{৫৬০}$ " "

৩২২০ " " " = $\frac{৪}{৫৬০}$ × ৩২২০ = ২৩ লিটার তেল।

অনুশীলনী—২৬

১। নিচের সত্য বিবৃতির পাশে ✓ চিহ্ন এবং ভুল বিবৃতির পাশে × চিহ্ন বসাও :

(ক) ঐকিক নিয়ম প্রকৃতপক্ষে যোগ ও বিয়োগের একত্র প্রয়োগ।

(খ) এক জাতীয় কিছু জিনিসের দাম জানা থাকলে তা থেকে একটির দাম বের করে পরে নির্দিষ্ট সংখ্যক জিনিসের দাম বের করার পদ্ধতিকে ঐকিক নিয়ম বলে।

(গ) যদি ৫টি খামের দাম ২ টা. ৭৫ পয়সা হয়, তাহলে ১টি খামের দাম বের করতে গেলে ২ টা. ৭৫ পয়সার সঙ্গে ৫ গুণ করতে হবে।

(ঘ) কিছু জিনিসের দাম, ওজন বা পরিমাপ যা দেওয়া আছে, তার থেকে একটির দাম, ওজন বা পরিমাপ বের করতে গেলে তা কম হবে ; তাই সেক্ষেত্রে ভাগের নিয়ম প্রয়োগ করতে হবে এবং এর দাম, ওজন বা পরিমাপ থেকে নির্দিষ্ট সংখ্যক জিনিসের দাম, ওজন বা পরিমাপ বেশি হওয়ার জন্য সেক্ষেত্রে গুণ করতে হবে।

২। পাশে দেওয়া উত্তরগুলির মধ্য থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর ঃ

(ক) ১০টি খামের দাম ৫ টাকা ৫০ পয়সা হলে ৩টি খামের দাম কত ? [উঃ ১ টা. ৭৫ প./১ টা. ৬৫ প./১ টা. ৫৫ প.]

(খ) ৩ টাকায় ৫টি খাতা পাওয়া গেলে ৭টি খাতার দাম কত ? [উঃ ৪ টা. ২০ প./২১ টা.]

(গ) ৩টি জামার জন্যে ৫ মি. ১০ সেমি. কাপড় লাগলে ৫টি জামার জন্যে কত কাপড় লাগবে ? [উঃ ১ মি. ৭০ সেমি./৮ মি. ৫০ সেমি.]

(ঘ) ২ লিটার পেট্রোলের দাম ৫ টা. ২০ প. হলে ৫ লিটার পেট্রোলের দাম কত ? [উঃ ১৩ টা./১৩ টা. ৬০ প./২৬ টা.]

৩। এক ডজন কলার দাম ৬০ পয়সা হলে এক কুড়ি কলার দাম কত ?

৪। ২ টাকায় ৫টি ডিম পাওয়া যায় ; ১৫টি ডিমের দাম কত ?

৫। ৭ বস্তা ধানের ওজন ২ কুইন্টাল ৪৫ কি. গ্রা. হলে ঐরকম ১৩ বস্তা ধানের ওজন কত ?

৬। ৩টি বস্তায় মোট ১ কুই. ১১ কি. গ্রা. চাল আছে ; ৭ কুই. ৭৭ কি. গ্রা. চাল রাখতে ঐরকম কটা বস্তা দরকার ?

৭। ১১ কি. গ্রা. চিনির দাম ১৯ টাকা ১৪ পয়সা ; ২১ কি. গ্রা. চিনির দাম কত ?

৮। আগরতলা থেকে উদয়পুর পর্যন্ত ৪৫ কুইন্টাল জিনিস আনতে ৯৪ টা. ৫০ পয়সা ভাড়া লাগে। একই হারে ৮০ কুই. জিনিসের ভাড়া কত?

৯। ৪৩ লিটার পেট্রোলের দাম ১১৩ টা. ৯৫ পয়সা; ৫২ লিটার পেট্রোলের দাম কত?

১০। ৫০ কি. গ্রা. ময়দায় ৩৫০০ লুচি হয়; ২৩ কি. গ্রা. ময়দায় কত লুচি হবে?

১১। ১৫টি বোতলে ২৩ লিটার ২৫ সেলি. কালি থাকে। ঐরকম ১৯টি বোতলে কত কালি থাকবে?

১২। একটি গাড়ি ৩০ মিনিটে ৯ কি. মি. ৩০০ মিটার পথ যায়; ৪৮ মিনিটে গাড়িটি কত পথ যাবে?

১৩। ৭৫ বস্তা চালের ওজন ৬১ কুইন্টাল ৫০ কি. গ্রা.; ২৮ বস্তা চালের ওজন কত?

১৪। কোন দোকানে ২৫টি টিনে ৩ কিলি. ৫০ লিটার কেরোসিন আছে। ঐ রকম কটি টিনে ৪ কি. লি. ৭৮৪ লিটার কেরোসিন রাখা যাবে?

১৫। ৪টি জামা তৈরি করতে ১১ মিটার কাপড় দরকার; ৪৬ মিটার ৭৫ সে. মি. কাপড়ে কটা জামা হবে?

১৬। ৬ কি. মি. ২৫০ মিটার পথ যেতে ৫ ঘণ্টা সময় লাগে; ২০ কি. মি. পথ যেতে কত সময় লাগবে?

১৭। ৭টি বাক্সের ওজন ২২ কি. গ্রা. ৭৫০ গ্রাম; ৪৮ কিগ্রা. ৭৫০ গ্রাম ওজন হবে কটি বাক্সের?

১৮। তোমার বাড়ি থেকে আগরতলার দূরত্ব ৪২ কিলোমিটার। তুমি আগরতলায় যেতে গিয়ে বাসে উঠে ভাড়া দিতে গিয়ে দেখলে ৫ কিমি. দূরত্বের জন্যে ৫০ পয়সা ভাড়া লাগে এবং তুমি ৩ টা. ৭০ পয়সার টিকিট কাটলে। তারপর তুমি বাকি পথ ট্যাক্সিতে গেলে এবং সেজন্যে তুমি ট্যাক্সিভাড়া ১০ টা ৫০ পয়সা দিলে। বাসে তুমি কতটা পথ গিয়েছ এবং প্রতি কিমির জন্য ট্যাক্সিভাড়াই বা কত?

১৯। তোমাদের ক্লাবের পাঁচিল তৈরি করতে গিয়ে দেখা গেল ৫ মিটার লম্বা পাঁচিল গাঁথতে ৮৫০ টাকা খরচ হয়েছে। ক্লাবের চারপাশের ৭৫ মিটার লম্বা পাঁচিল গাঁথতে তাহলে কত খরচ পড়বে ?

২০। গত সপ্তাহে বাজারে ৫ কিলোগ্রাম চালের দাম ছিল ১৬ টা. ২৫ পয়সা। বর্তমান সপ্তাহে দাম হয়েছে ২০ টাকা। তোমাদের বাড়িতে সপ্তাহে যদি ১৫ কিগ্রা. চাল খরচ হয়, তাহলে চালের জন্য সপ্তাহে তোমাদের কত খরচ বাড়বে ?

ষষ্ঠ অধ্যায়

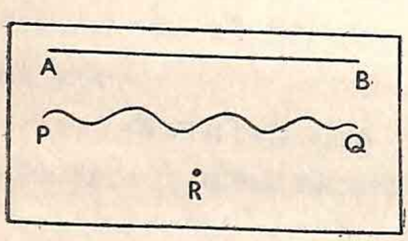
জ্যামিতি

প্রথম পাঠ

পুনরালোচনা

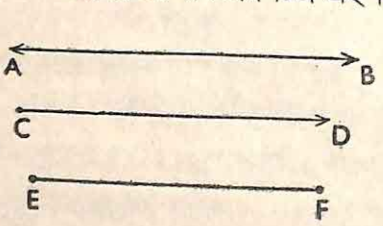
আমরা চারদিকে নানা আকারের ছোট বড় কত বস্তু দেখছি। এই বস্তুর আকার, আকৃতি, নানা বিষয়ের মাপজোক শেখা অথবা খাতায় ঐ রকম বস্তুর ছবি আঁকা, ছবিগুলোর মাপজোকের মধ্যে সহজ সম্বন্ধ বের করা—গণিতের যে শাখায় এইসব শেখা হয় তাকে বলে জ্যামিতি।

তোমরা তৃতীয় শ্রেণীতে জ্যামিতির একেবারে গোড়ার কিছু কথা জেনেছ। এখানে সেগুলো সংক্ষেপে আরেকবার মনে করে নাও।



পাশের ছবিতে দেখ: AB একটি **সরলরেখা**, PQ একটা **বক্ররেখা**, R একটা বিন্দু।

জ্যামিতির যাবতীয় চিত্র এই তিনটি মূল উপাদান দিয়ে আঁকা।

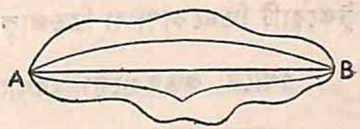


পাশের ছবিটি দেখ। AB সরলরেখার দুপাশে তীর চিহ্ন দেওয়া আছে। এর মানে সরলরেখাটিকে দুদিকে ইচ্ছামত বাড়ানো যেতে পারে।

CD সরলরেখাটির একদিকে তীর চিহ্ন রয়েছে দেখ। এই জাতীয় রেখাকে বলা হয় রশ্মিরেখা। CD-র D-এর দিকে তীরচিহ্ন থাকার অর্থ হল ঐ দিকে CD রেখাটিকে ইচ্ছামত বাড়ানো

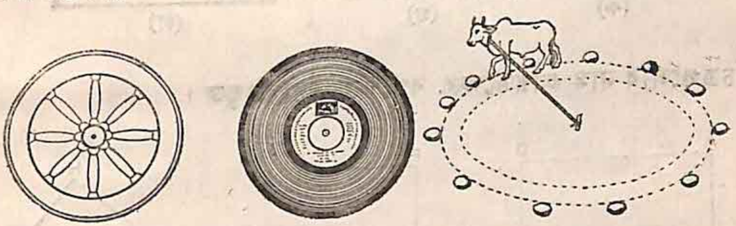
যাবে, কিন্তু C প্রান্তটা নির্দিষ্ট। আবার দেখ, EF-এর কোন দিকেই তীর চিহ্ন নেই। এই জাতীয় রেখাকে বলা হয় **রেখাংশ**; EF-এর মত রেখাংশের দুই প্রান্তই নির্দিষ্ট।

পাশের ছবিতে দেখ: A আর B বিন্দু দুটিকে অনেকগুলো বক্ররেখা দিয়ে যোগ করা যায়।



আবার মাত্র একটা সরলরেখা দিয়েও যোগ করা যায়। আরও লক্ষ্য কর: A ও B-এর মধ্যে **সবচেয়ে কম দূরত্ব** AB রেখাংশ।

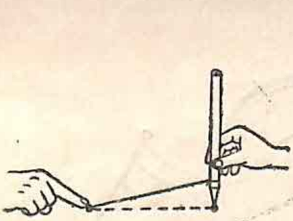
নিচের ছবি দেখ। গ্রামোফোন রেকর্ডটি গোল, গাড়ির চাকাটা গোল; দড়িটা টান থাকলে গোরুটা যে পথে ঘুরবে সেটাও গোল।

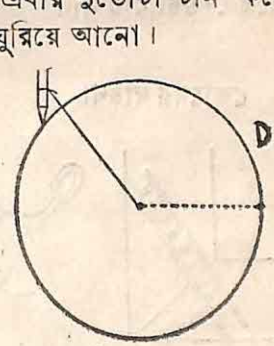


এই রকম বদ্ধ বক্ররেখা দিয়ে ঘেরা জায়গাকে বৃত্ত বলা হয়।

বৃত্ত আঁকবার সহজ পদ্ধতি

একটা সুতোর একদিকে একটা আলপিন আটকাও, অন্যদিকে একটি পেনসিল বাঁধ। আলপিনটা খাতার পাতায় ফুটিয়ে বাঁ হাতের আঙুল দিয়ে শক্ত করে আটকে রাখো। এবার সুতোটা টান করে ধরে ডান হাত দিয়ে পেনসিলটা একপাক ঘুরিয়ে আনো।





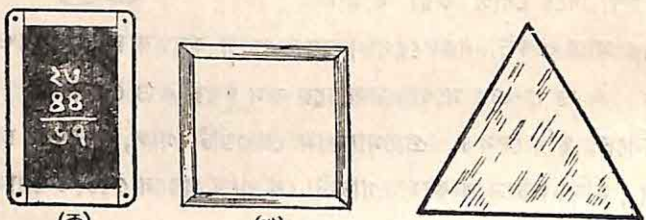
দেখ, নিখুঁত গোল বা বৃত্ত আঁকা হয়ে গেল।

সমতল ক্ষেত্র

নিচের ছবিগুলো দেখ।

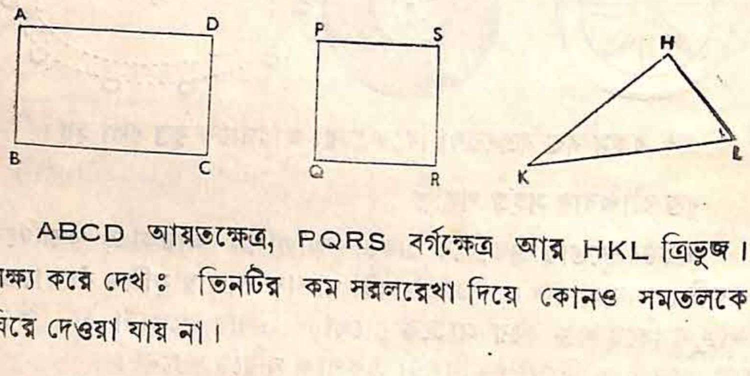
শ্লেটখানি আয়তাকার, ছবির ফ্রেমটি বর্গাকার, আর কাচের টুকরোটি তিনকোণা বা ত্রিভুজাকৃতি।

এখানে কতকগুলো রেখাংশ কয়েকটি চিত্র তৈরি করেছে। ঐ



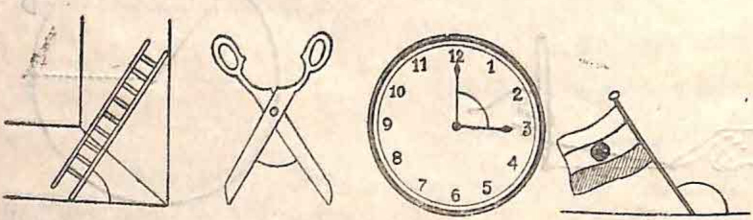
(ক) (খ) (গ)

চিত্রগুলোর নাম **আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র** এবং **ত্রিভুজ**।



ABCD আয়তক্ষেত্র, PQRS বর্গক্ষেত্র আর HKL ত্রিভুজ। লক্ষ্য করে দেখ : তিনটির কম সরলরেখা দিয়ে কোনও সমতলকে ঘিরে দেওয়া যায় না।

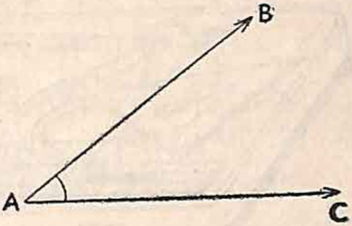
কোণের ধারণা



উপরের ছবিগুলো দেখে সহজেই কোণ সম্বন্ধে একটা ধারণা করতে

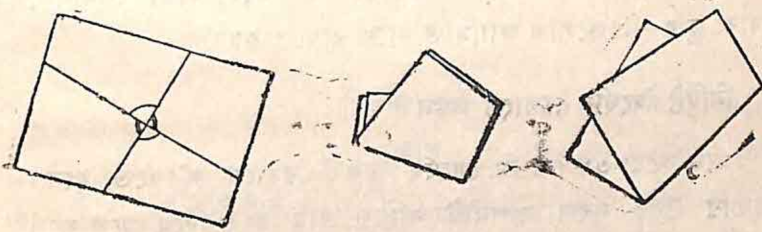
পারবে। এবার দেখ, খাতায় কোণ আঁকতে পারা যায় কি করে।

খাতায় A বিন্দু বসাও। A বিন্দু দিয়ে দুটো আলাদা রশ্মিরেখা AB ও AC আঁক। তাহলেই একটা কোণ আঁকা হলো।



কাগজ ভাঁজ করে কোণ তৈরি

এক টুকরো কাগজ নিয়ে কাগজটাকে দু'বার ভাঁজ কর। ভাঁজ খুলে দেখ, ভাঁজের দুটো সোজা দাগ কোণ তৈরি করেছে।



বই এর দুটো ধার একটা কোণ উৎপন্ন করে, টেবিলের কোণায় দুটি কিনারা একটা কোণ উৎপন্ন করে, খেলার মাঠে গোল পোস্ট আর ক্রসবারের মধ্যে কোণ গঠিত হয়। এইসব কোণগুলোকে **সমকোণ** বলে।

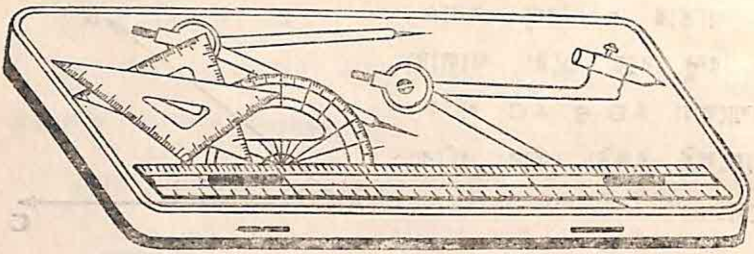
নিচের মত কাগজ ভাঁজ করে তোমরাও সমকোণ করতে পারো।



জ্যামিতি বাক্স

সঠিক এবং নিখুঁতভাবে জ্যামিতির ছবি আঁকতে হলে কয়েকটি যন্ত্র দরকার। এই যন্ত্রগুলো একটি বাক্সে সাজানো থাকে।

বাক্সটিকে জ্যামিতি বাক্স বলে। নিচে জ্যামিতি বাক্সের ছবি দেখ :



বাক্সটিতে মোট ছয়টি যন্ত্র থাকে : (১) মাপনী বা রুলার (২) পেনসিল কম্পাস, (৩) কাঁটা কম্পাস, (৪) চাঁদা বা কোণমান-যন্ত্র এবং (৫) দুখানি ত্রিকোণী। এছাড়া সরু করে কাটা পেনসিল, রবার, ছুরি—এগুলোও জ্যামিতি বাক্সে রাখতে হয়।

নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের রেখাংশ অঙ্কন

মনে করো ৩·৮ সে. মি. দৈর্ঘের একটি রেখাংশ আঁকতে হবে। খাতার উপর সরল মাপনীটি বসিয়ে বাম হাত দিয়ে চেপে ধর। ডান হাতে পেনসিল নিয়ে মাপনীর শূন্য (০) দাগ থেকে ৩·৮-এর দাগ পর্যন্ত পেনসিলের সরু আলটি মাপনীর ধার ঘেঁষে এমনভাবে টেনে নিয়ে যাও, যেন পেনসিলের আগা সব সময় মাপনীর গা ঘেঁষে থাকে। এবার মাপনী সরিয়ে নাও। ৩·৮ সে. মি. দৈর্ঘের রেখাংশ আঁকা হলো।

অনুশীলনী ২৭

১। খাতায় তিনটি রেখাংশ আঁক।

২। খাতায় দুটি আলাদা বিন্দু নাও। বিন্দু দুটি যোগ করলে কটি সরলরেখা পাওয়া যাবে? বক্ররেখাই বা কয়টি পাবে?

৩। রশ্মিরেখা আর রেখাংশের তফাৎ কি? এদের চেনা যাবে কি করে? খাতায় দুটি রশ্মিরেখা আর দুটি রেখাংশ আঁক।

৪। তোমার চেনা চারটি গোল জিনিসের নাম কর। বৃত্ত কি রকম দেখতে? সুতো দিয়ে খাতায় একটা গোল আঁক। একটা লম্বা দড়ি আর চক নিয়ে খেলার মাঠে একটা গোল আঁক।

৫। (ক) পোস্ট কার্ডের আকৃতি কেমন?—বর্গাকার, না গোল, না আয়তাকার? (খ) গাড়ির চাকা কেমন দেখতে?

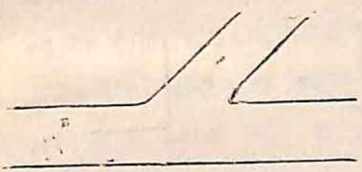
৬। খাতায় তিনটি কোণ আঁক।

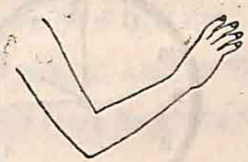
৭। ৫'৪ সে. মি. দৈর্ঘের একটা সরলরেখা আঁক।

দ্বিতীয় পাঠ
কোণ

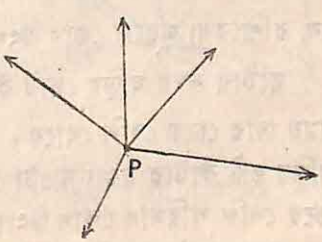
(ক) কোণের ধারণা

আগের পাঠে কোণ সম্বন্ধে তোমাদের ধারণা হয়েছে। নিচের দুটি ছবি দেখ। প্রথমটিতে দুটি সোজা রাস্তা কোণাকুণিভাবে ছেদ



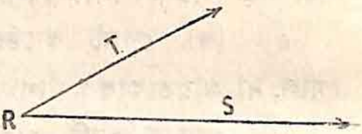


করেছে। তোমার হাতটি কনুই-এর কাছে বাঁকালে হাতের উপরের ও নিচের যে অংশ কোণ উৎপন্ন করে। খাতার উপরে P একটা বিন্দু নাও। P বিন্দু দিয়ে কতকগুলো রশ্মিরেখা আঁক। প্রতি জোড়া রশ্মিরেখা P বিন্দুতে একটি করে কোণ উৎপন্ন করেছে।



(খ) কোণের নামকরণ

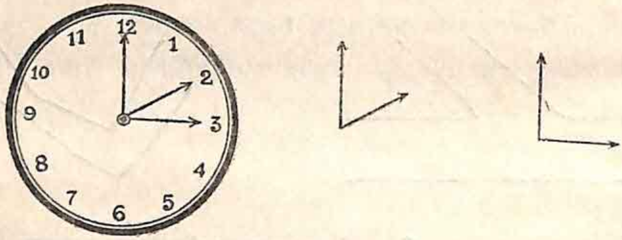
খাতায় R একটি বিন্দু নাও; R বিন্দু দিয়ে RS একটি রশ্মিরেখা আঁক। R বিন্দু দিয়ে আরেকটি রশ্মিরেখা RT আঁক। তাহলে পাশের যে ছবিটি পাওয়া গেল সেটি একটি কোণ।



কাজেই RS ও RT রশ্মিরেখা দুটি R বিন্দুতে মিলিত হয়ে কোণ উৎপন্ন করেছে। RS এবং RT রশ্মিরেখা দুটিকে কোণের বাহু বলা হয়, R বিন্দুকে বলে কৌণিক বিন্দু বা শীর্ষবিন্দু। কোণটিকে TRS কিংবা SRT দিয়ে নাম করা হয়। তাহলে একটি কোণের নামকরণ করতে তিনটি অক্ষর দরকার; মাঝের অক্ষরটি সব সময় কোণের শীর্ষবিন্দু হতে হবে। কোণ বোঝাবার জন্য ∠ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। যেমন ∠TRS কিংবা ∠SRT।

(গ) কোণের পরিমাপ

ঘড়ির কাঁটা এক অবস্থান থেকে ঘুরে আরেক অবস্থানে গেলে কাঁটার দুটি অবস্থান ঘড়ির ডায়ালের কেন্দ্রে কোণ উৎপন্ন করে।



ঘড়ির কাঁটাকে রশ্মিরেখা মনে করলে আমরা মনে করতে পারি যে, রশ্মিরেখা ঘুরলে কোণ উৎপন্ন হয়।

দুটোর সময় ঘড়ির ছোট কাঁটা যতটা ঘুরেছে, তিনটে বাজবার সময় তার চেয়ে বেশি ঘোরে। আমরা বলে থাকি: দুটোর সময় ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে যতটা কোণ উৎপন্ন হয়, তিনটের সময় তার চেয়ে বেশি পরিমাণ কোণ উৎপন্ন হয়।

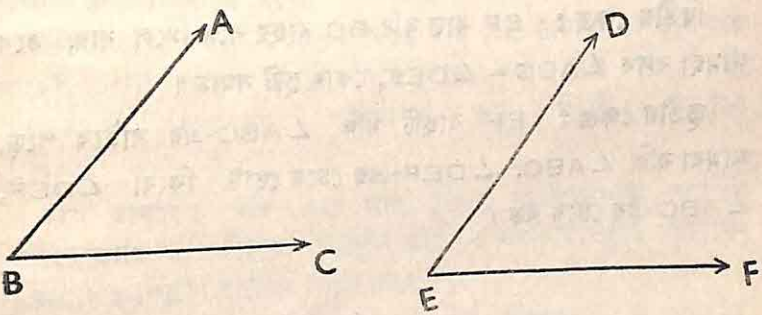
অর্থাৎ ঘূর্ণনের পরিমাণ দিয়েই কোণের পরিমাপ হয়।

যে কোনও পরিমাপ যোগ্য রাশির মত কোণ মাপবারও একক আছে। **কোণ মাপার একক হল ডিগ্রী**। তোমরা সমকোণের কথা জেনেছ। সমকোণকে ৯০টি সমান ভাগে ভাগ করলে এককেটি ভাগকে ১ ডিগ্রী বলে। ডিগ্রী বোঝাবার জন্যে সংখ্যার ডানদিকে একটু উপরে ° লেখা হয়; যেমন ৫°, ২০° ইত্যাদি।

(ঘ) কোণের তুলনা

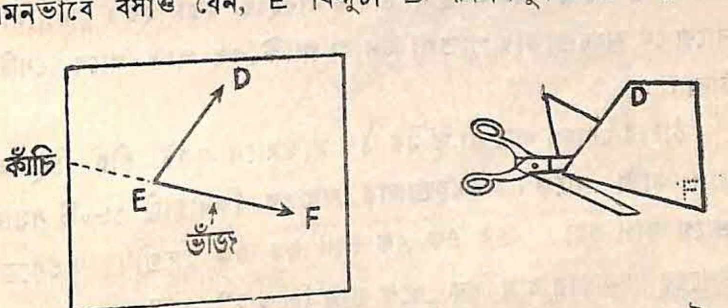
দুটি কোণ ∠ABC এবং ∠DEF আঁকা আছে। কোণ দুটির পরিমাপের তুলনা করতে হবে।

খাতার কাগজটা EF রশ্মিরেখা বরাবর ভাঁজ করো; এবার



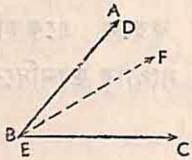
কাগজটা ED রশ্মিরেখা বরাবর ভাঁজ করো ঃ FE এবং DE ভাঁজ বরাবর কাঁচি দিয়ে কেটে DEF কোণটা কাগজ থেকে তুলে নাও।

এবার তিনকোণা কাগজটা ∠DEF কে ∠ABC-র উপর এমনভাবে বসাও যেন, E বিন্দুটা B শীর্ষ বিন্দুর উপর পড়ে আর

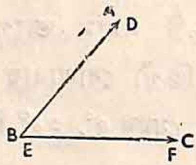


ED বাহু BA বাহুর উপর পড়ে। এখন তিন রকম ক্ষেত্রের উদ্ভব হতে পারে।

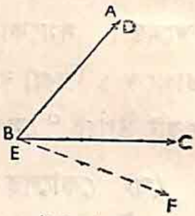
প্রথম ক্ষেত্র ঃ EF বাহুটি ∠ABC-র ভেতরে পড়ছে। এক্ষেত্রে



∠ABC>∠DEF



∠ABC = ∠DEF



∠ABC<∠DEF

আমরা বলব যে, ∠ABC, ∠DEF-এর চেয়ে বড় কিংবা ∠DEF, ∠ABC-এর চেয়ে ছোট।

দ্বিতীয় ক্ষেত্র ঃ EF বাহু যদি BC বাহুর সঙ্গে মিলে যায়, তবে আমরা বলব ∠ABC = ∠DEF, কোণ দুটি সমান।

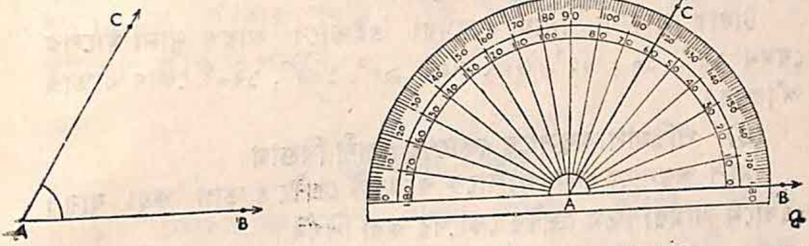
তৃতীয় ক্ষেত্র ঃ EF বাহুটি যদি ∠ABC-এর বাইরে পড়ে, আমরা বলি ∠ABC, ∠DEF-এর চেয়ে ছোট, কিংবা ∠DEF, ∠ABC-এর চেয়ে বড়।

(ঙ) চাঁদা ব্যবহার করে কোণের পরিমাপ

চাঁদা বা কোণমান যন্ত্র ঃ কোণ মাপা এবং নির্দিষ্ট মাপের কোণ আঁকবার জন্য কোণমানযন্ত্র বা চাঁদার ব্যবহার করা হয়। জ্যামিতি বাক্সে যে অর্ধচন্দ্রাকার পাতলা টিন বা প্লাস্টিকের পাত থাকে সেটিই চাঁদা।

চাঁদার সোজা ধার বা ভূমির ঠিক মাঝখানে একটা তীর চিহ্ন বা দাগ কাটা থাকে। অর্ধবৃত্তাকার পাতের কিনারাটি ১৮০টি সমান ভাগে ভাগ করা। এর এক এক ভাগ এক এক ডিগ্রী। অর্ধবৃত্তের উপরের কিনারায় বাম দিক থেকে ডান দিকে ০°, ১০°, ২০°, থেকে ১৮০° পর্যন্ত দাগ কাটা। আবার নিচের কিনারায় ডান দিক থেকে একই ভাবে ০° থেকে ১৮০° পর্যন্ত চিহ্নিত রয়েছে।

মনে কর চাঁদা দিয়ে BAC কোণটি মাপতে হবে।



চাঁদার সোজা ধারের মাঝখানের দাগটি কোণের শীর্ষ বিন্দু A-তে বসাও এবং চাঁদার সোজা ধার বা ভূমিটি কোণের AB বাহুর সঙ্গে মিলিয়ে চাঁদাটি বসানো হলো।

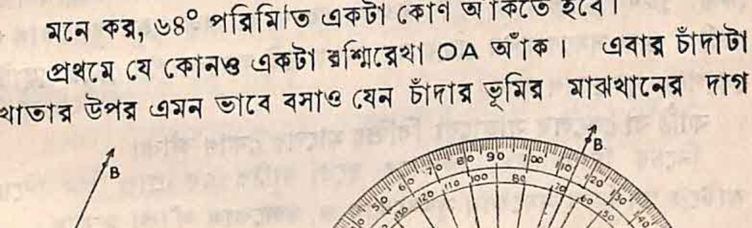
এবার দেখতে হবে, কোণের অপর বাহু AC চাঁদার অর্ধবৃত্তাকার অংশের কোন্ দাগের উপর দিয়ে যায়। ঐ দাগ যত ডিগ্রী দেখাবে, ∠ABC-এর পরিমাপও তত ডিগ্রী। এখানে ∠BAC=৬০°।

মনে রাখবে ঃ যদি AC বাহু চাঁদার অর্ধবৃত্তাকার অংশের কিনারা অবধি না পৌঁছায়, তাহলে AC-কে সরল মাপনীর সাহায্যে দরকার মত কিছুটা বাড়িয়ে নিতে হবে।

(চ) চাঁদার সাহায্যে নির্দিষ্ট মাপের কোণ আঁকা

মনে কর, ৬৪° পরিমিত একটা কোণ আঁকতে হবে।

প্রথমে যে কোনও একটা রশ্মিরেখা OA আঁক। এবার চাঁদাটা খাতার উপর এমন ভাবে বসাও যেন চাঁদার ভূমির মাঝখানের দাগ



O বিন্দুতে আর ভূমিটা OA বরাবর পড়ে।

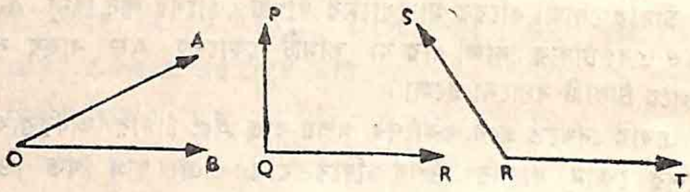
চাঁদার অর্ধবৃত্তাকার কিনারা ধরে দাগগুলো পড়তে থাক, যতক্ষণ না ৬৪ নম্বরের দাগটি পাও। ৬৪ নম্বরের দাগে পেনসিল দিয়ে একটা ফুটকি দাও এবং ওটাকে B নাম দাও।

এবার চাঁদা সরিয়ে সরল মাপনী দিয়ে OB সংযুক্ত কর। তাহলে ∠AOB হলো ৬৪° পরিমাপের কোণ।

চাঁদার সাহায্য নিয়ে তোমরা এইভাবে আরও নানা মাপের যেমন ১৫°, ৩০°, ৪৫°, ৬০°, ৭৫°, ৯০°, ১০৫°, ১২০° কোণ খাতায় আঁকবে।

(ছ) পরিমাপ অনুসারে কোণের শ্রেণী বিভাগ

মাপ অনুসারে কোণগুলোকে কয়েকটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। এখানে আমরা তিন শ্রেণীর কোণের কথা শিখব।

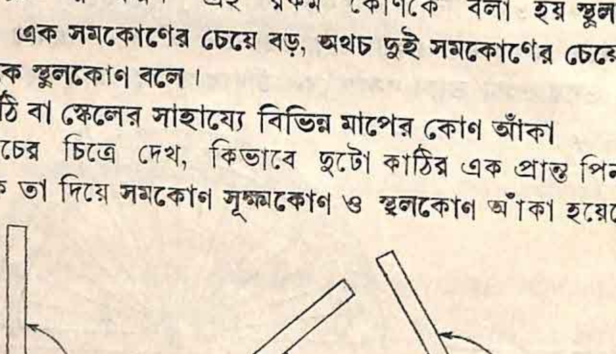


প্রথমে ∠PQR দেখ। চাঁদা দিয়ে মাপলে দেখবে ∠PQR = ৯০°; এটি একটি বিশেষ ধরনের কোণ। যে কোণের পরিমাপ ৯০°, তাকে **সমকোণ** বলা হয়।

∠AOB কোণটির মাপ ৯০°-র চেয়ে কম। একে **সূক্ষ্মকোণ** বলা হয়। তার মানে এক **সমকোণের চেয়ে ছোট কোণকেই সূক্ষ্মকোণ** বলা হয়। আবার ∠SRT কোণটির মাপ ৯০°-র বেশি কিন্তু ১৮০°-র কম। এই রকম কোণকে বলা হয় **স্থূলকোণ**। অর্থাৎ, **এক সমকোণের চেয়ে বড়, অথচ দুই সমকোণের চেয়ে ছোট কোণকে স্থূলকোণ বলে।**

কাঠি বা স্কেলের সাহায্যে বিভিন্ন মাপের কোণ আঁকা

নিচের চিত্রে দেখ, কিভাবে দুটো কাঠির এক প্রান্ত পিন দিয়ে আটকে তা দিয়ে **সমকোণ সূক্ষ্মকোণ ও স্থূলকোণ** আঁকা হয়েছে।



সমকোণ *সূক্ষ্মকোণ* *স্থূলকোণ*

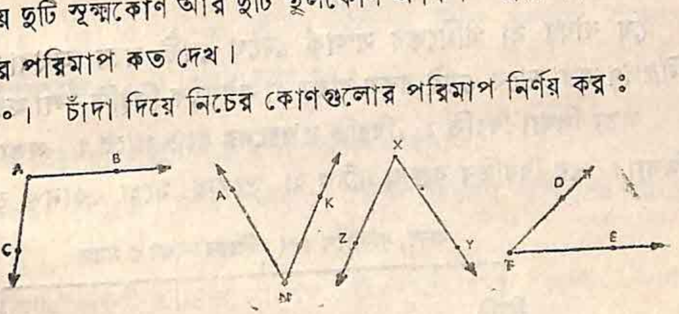
তোমরাও ঐভাবে তোমাদের খাতায় কাঠি দুটির তিন ভিন্ন কোণের অবস্থানে বসিয়ে তার পাশ বরাবর পেনসিল দিয়ে লাইন টানলে নির্দিষ্ট কোণ তিনটি আঁকতে পারবে।

আবার চাঁদা এবং স্কেলের সাহায্য নিয়ে তোমরা—পৃষ্ঠায় বিভিন্ন মাপের কোণ আঁকার পদ্ধতির মত করে সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ ও স্থূলকোণ আঁকতে পারবে।

অনুশীলনী—২৮

১। তোমার চারপাশে কোথায় কোথায় কোণের উৎপত্তি হয়েছে, তার চারটি উদাহরণ দাও। ২। খাতায় একটি কোণ আঁক। কোণটির নাম দাও। কোণের নাম দিতে কটি অক্ষর দরকার? ৩। খাতায় PQR কোণটি আঁক। PQ আর QR-কে কি বলে? Q বিন্দুটিকে কি বলা হয়? ৪। কোণ আঁকতে কয়টি সরলরেখা দরকার? ৫। কোণ মাপবার যন্ত্রের নাম কি? কোণ পরিমাপের একক কি? ৬। এক সমকোণ কয় ডিগ্রী? ৭। চাঁদা দিয়ে (ক) ৩০°, (খ) ৪৫°, (গ) ৬০°, (ঘ) ৯০°, (ঙ) ১২০° এবং (চ) ১৫০° পরিমাপের কোণগুলো আঁক। ৮। মাপনী দিয়ে খাতায় দুটি আলাদা কোণ আঁক। চাঁদা দিয়ে কোণ দুটি মাপ। ৯। স্থূলকোণ আর সূক্ষ্মকোণ কাকে বলে? সরল মাপনী দিয়ে খাতায় দুটি সূক্ষ্মকোণ আর দুটি স্থূলকোণ আঁক। চাঁদা দিয়ে কোণ চারটির পরিমাপ কত দেখ।

১০। চাঁদা দিয়ে নিচের কোণগুলোর পরিমাপ নির্ণয় কর ঃ



সপ্তম অধ্যায়

বিবৃতি

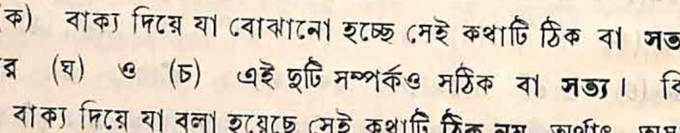
বিবৃতির ধারণা, সত্য মিথ্যা বিবৃতি যুক্ত বিবৃতির ধারণা ও সমাধান এবং সমীকরণের ধারণা

বিবৃতির ধারণা : নিচের বাক্য, বাক্যাংশ অথবা সংখ্যা ও সংখ্যার সংযোগগুলো লক্ষ্য কর : (ক ত্রিপুরার রাজধানী আগরতলা। (খ) গোরু গাছে ওঠে। (গ) ৫+৭=৮; (ঘ) ৮−২=৬; (ঙ) মার্কনি আমেরিকা আবিষ্কার করেন। (চ) ৩ আর ২ যোগ করলে ৫ হয়।

(ক) বাক্য দিয়ে যা বোঝানো হচ্ছে সেই কথাটি ঠিক বা **সত্য** ; আবার (ঘ) ও (চ) এই দুটি সম্পর্কও সঠিক বা **সত্য**। কিন্তু (খ) বাক্য দিয়ে যা বলা হয়েছে সেই কথাটি **ঠিক নয়**, অর্থাৎ অসত্য বা মিথ্যা ; তেমনি (ঙ) বাক্যটিও মিথ্যা। আবার (গ) সম্পর্কটিও সঠিক নয়, অর্থাৎ মিথ্যা।

যে বাক্য বা গণিতের সম্পর্ক দেখে সেটি সত্য অথবা মিথ্যা নিরূপণ করা যাবে, সেই রকম বাক্য বা সম্বন্ধকে বিবৃতি বলা হয়।

সত্য মিথ্যা বিবৃতি : বিবৃতি দু'ধরনের হতে পারে : **সত্য** এবং মিথ্যা। যে বিবৃতির বক্তব্য সঠিক বা তথ্যের মধ্যে কোনও ভুল বা



অসঙ্গতি থাকে না, তাকে বলা হয় **সত্য বিবৃতি**। আর যে বিবৃতির বক্তব্য সঠিক নয়, তথ্যের মধ্যে ভুল বা অসঙ্গতি থাকে, তাকে **মিথ্যা** বিবৃতি বলা হয়।

মুক্ত বিবৃতির ধারণাঃ যদি আমরা বলিঃ (ক) তিনি আমেরিকা আবিষ্কার করেন ; (খ) x আর ৩ যোগ করলে ৫ হবে ; তাহলে এই দুটি বিবৃতি সত্য না মিথ্যা তা বলা যাবে না।

(ক) বাক্যে "তিনি" শব্দটি দ্বারা নির্দিষ্ট কোনও ব্যক্তিকে বোঝানো হচ্ছে না। "তিনি" শব্দের জায়গায় **হিলারী** লিখলে বিবৃতিটি মিথ্যা হবে ; তেমনি ঐ জায়গায় কেনেডি, জগদীশচন্দ্র বসু, কিংবা রাধানাথ শিকদার লিখলেও বিবৃতিটি মিথ্যা হয়ে যাবে। কিন্তু যদি "তিনি" কথাটির জায়গায় **কলম্বাস** লেখা হয়, কেবল তাহলেই বিবৃতিটি **সত্য** হবে ; কারণ কলম্বাসই আমেরিকা আবিষ্কার করেন। তাহলে "তিনি"র জায়গায় কলম্বাস লিখলে বিবৃতিটি সত্য, অন্য কোনও নাম বসালে বিবৃতি মিথ্যা। আর শুধু "তিনি" এই **অনির্দিষ্ট** কথা থাকলে বিবৃতিটির সত্যতা বা অসত্যতা কিছুই যাচাই করা যাবে না।

আবার (খ) বাক্যে x-এর জায়গায় ২ বাদে অন্য কোনও সংখ্যা বসালে বিবৃতিটি **মিথ্যা** হবে, কিন্তু x-এর বদলে কেবল ২ বসালেই বিবৃতিটি **সত্য** হবে। বাক্যটিতে **অনির্দিষ্ট** x থাকলে বিবৃতির সত্যতা সম্বন্ধে কিছু বলা যাবে না।

তাই (ক) ও (খ)-এর মতো **অনির্দিষ্ট উক্তি সংখ্যার বক্তব্য-বিশিষ্ট বিবৃতিকে মুক্ত বিবৃতি** বলা হয়।

মুক্ত বিবৃতির সমাধান ও সমীকরণের ধারণাঃ

একটা বিবৃতি নেওয়া যাকঃ **তিনি ছিলেন ভারতের প্রথম রাষ্ট্রপতি।**

"তিনি" শব্দটি অনির্দিষ্ট থাকায় এটি একটি মুক্ত বিবৃতি। মনে করা যাক্ তিনি শব্দের জায়গায় বসাবার জন্যে আমাদের কাছে তিনটি নামের একটি গুচ্ছ বা সেট N = { মহাত্মা গান্ধী, রাজেন্দ্র প্রসাদ, সুভাষচন্দ্র বসু } আছে। এবার বিবৃতিতে নাম কয়টি পরপর বসিয়ে বিবৃতির সত্যতা পরীক্ষা করা যাক।

(১) মহাত্মা গান্ধী ছিলেন ভারতের প্রথম রাষ্ট্রপতি। বিবৃতি **মিথ্যা**। (২) রাজেন্দ্র প্রসাদ ছিলেন ভারতের প্রথম রাষ্ট্রপতি। বিবৃতি **সত্য**। (৩) সুভাষচন্দ্র বসু ছিলেন ভারতের প্রথম রাষ্ট্রপতি। বিবৃতি **মিথ্যা**।

আরেকটি মুক্ত বিবৃতি দেখ : $x+৫=৯$

মনে করা যাক ১ থেকে ৬ পর্যন্ত ছটি পূর্ণ সংখ্যার গুচ্ছ N = { ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ } দেওয়া আছে। বিবৃতিটিতে N গুচ্ছ থেকে পরপর ছয়টি সংখ্যা বসালে দেখা যাবে : ১+৫=৯ মিথ্যা; ২+৫=৯ মিথ্যা; ৩+৫=৯ মিথ্যা; ৪+৫=৯ সত্য; ৫+৫=৯ মিথ্যা; ৬+৫=৯ মিথ্যা।

x-এর বদলে একমাত্র ৪ বসালেই বিবৃতিটি সত্য হবে। অর্থাৎ $x+৫=৯$ এই **সম্বন্ধটির দুটি দিক সমান** হবে। N গুচ্ছকে **প্রতিস্থাপন গুচ্ছ বলে**।

$x+৫=৯$: x-এর মত অনির্দিষ্ট সংখ্যাযুক্ত এই প্রকার মুক্ত বিবৃতিকে **সমীকরণ** বলা হয়। আবার x-এর বদলে ৪ বসালে **বিবৃতিটি সত্য** হয়, অর্থাৎ **সমীকরণের দুই দিক সমান** হয়; সেজন্য { ৪ } হলো ঐ সমীকরণের **সমাধান গুচ্ছ**।

উদাহরণ ১। কোনও সংখ্যার সঙ্গে ৩ যোগ করলে যোগফল ৮ হয়। এই বিবৃতিটিকে সমীকরণের আকারে লেখ।

এটি একটি মুক্ত বিবৃতি। এখানে যে সংখ্যাটির কথা বলা হচ্ছে সেটি অনির্দিষ্ট; সেটিকে x দিয়ে সূচিত করলে বিবৃতির গাণিতিক আকার হবে : $x+৩=৮$; এটিই মুক্ত বিবৃতির সমীকরণ।

উদাহরণ ২। প্রতিস্থাপন গুচ্ছ { ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ } হলে $x+৩=৮$ সমীকরণের সমাধান গুচ্ছ নির্ণয় কর।

প্রতিস্থাপন গুচ্ছ থেকে পর পর ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ সংখ্যা সাতটি সমীকরণে বসিয়ে দেখতে হবে, কোন্‌টি বসালে বিবৃতি সত্য হয়, অর্থাৎ সমীকরণের দুদিক মিলে যায়।

১+৩=৮ মিথ্যা। ২+৩=৮ মিথ্যা। ৩+৩=৮ মিথ্যা।
৪+৩=৮ মিথ্যা। ৫+৩=৮ সত্য। ৬+৩=৮ মিথ্যা।
৭+৩=৮ মিথ্যা।

সুতরাং—সমাধান গুচ্ছ { ৫ }

উদাহরণ ৩। প্রতিস্থাপন গুচ্ছ { ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ } হলে x × ৫ = ২৫ সমীকরণের সমাধান গুচ্ছ নির্ণয় কর।

উদা. ২-এর পদ্ধতিতেই অঙ্কটি কষতে হবে।

x-এর স্থলে প্রতিস্থাপনগুচ্ছ থেকে পর পর ১, ২, ৩ ইত্যাদি সংখ্যাগুলো বসিয়ে দেখতে হবে, কোন্ সংখ্যাটি বসালে বিবৃতি সত্য হবে, অর্থাৎ সমীকরণের দুদিক মিলে যায়।

১×৫=২৫ মিথ্যা। ৩×৫=২৫ মিথ্যা। ৫×৫=২৫ সত্য।
২×৫=২৫ মিথ্যা। ৪×৫=২৫ মিথ্যা। ৬×৫=২৫ মিথ্যা।

∴ সমাধান গুচ্ছ { ৫ }

অনুশীলনী—২৯

১। নিচের লেখাগুলোর মধ্যে যেগুলো বিবৃতি সেগুলোর পাশে √ চিহ্ন দাও, যেগুলো বিবৃতি নয় সেগুলোর পাশে × চিহ্ন দাও :

(ক) ধর্মনগর ত্রিপুরার রাজধানী। (খ) তুমি ষষ্ঠ শ্রেণীতে পড়। (গ) কলকাতা পশ্চিমবাংলার রাজধানী। (ঘ) ৫+৩=৮ ; (ঙ) ১৫×৩=৫৫ ; (চ) ৪ আর ৫ যোগ করলে ১১ হবে। (ছ) সাত থেকে তিন বিয়োগ করলে চার বাকি থাকে। (জ) আগরতলা ; (ঝ) ৮।

২। নিচের বিবৃতিগুলোর মধ্যে যেগুলো সত্য সেগুলোর পাশে T লেখ, যেগুলো সত্য নয় তাদের পাশে F লেখ :

(ক) দিল্লি ভারতবর্ষের রাজধানী। (খ) এভারেস্ট পৃথিবীর উচ্চতম পর্বত শিখর। (গ) শরৎচন্দ্র নোবেল পুরস্কার পেয়েছিলেন ; (ঘ) আট থেকে তিন বিয়োগ করলে চার বাকি থাকে। (ঙ) ৮ > ৩ ; (চ) ১১ + ২ = ১৩ ; (ছ) ২১ − ২ = ১৭ ; (জ) ৪৫ ÷ ৫ = ৭ ;

৩। বিবৃতি বলতে কি বোঝ? মুক্ত বিবৃতি কাকে বলে?

৪। মুক্ত বিবৃতির সমাধান বলতে কি বোঝ? মুক্ত বিবৃতি দিয়ে সমীকরণের ধারণা কিভাবে করতে পার?

৫। নিচের মুক্ত বিবৃতিগুলোর সমীকরণের আকারে লেখ :

(ক) কোনও সংখ্যার সঙ্গে ১ যোগ করলে যোগফল ৫ হয়।
(খ) কোনও সংখ্যা থেকে ৪ বিয়োগ করলে ৩ বিয়োগফল হয়।
(গ) একটি সংখ্যাকে ৩ দিয়ে গুণ করলে গুণফল ১৮ হবে।
(ঘ) কোনও সংখ্যাকে ৮ দিয়ে ভাগ করলে ৫ ভাগফল হবে।
(ঙ) কোনও সংখ্যার দ্বিগুণের সঙ্গে ১ যোগ করলে যোগফল ১১ হয়।

৬। যদি প্রতিস্থাপন গুচ্ছ { ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ } হয় তাহলে নিচের সমীকরণগুলোর সমাধান গুচ্ছ নির্ণয় কর :

(ক) x + ৩ = ৫ (খ) ২ + x = ৬ (গ) x + ৭ = ১৩
(ঘ) x − ৫ = ২ (ঙ) ৪ − x = ৩ (চ) ৩ × x = ১৫
(ছ) x × ২ = ৮ (জ) x ÷ ২ = ৩ (ঝ) ৬ ÷ x = ২

উত্তরমালা

অনুশীলনী ১

১। এককের ; দশকের ; দশক। ১০০। দশ ; নয় ; এক। ছয়। দশ। পঁচিশ ; আট। দশ ; নিযুতের ; দশ। ২। ৬০০০ ; ৯০০ ; ৩০ ; ৫। ৩। × ; √ ; √ ; ×। ৪। ৭০০ ; ১০ ; ৮। ৫। ১০০, একশত ; ৯৯৯, নয়শত নিরানব্বই ; ৬। ৩০০০, ২০০, ৪০, ৮ ; ৭। দশ শতে ; ৮। একশত হাজারে, ৯। দুই অযুত ; ১০। একশত লক্ষে ; ১১। ৩ কোটি ; ১২। চারশত লক্ষ ; ১৩। (ক) চার হাজার তিনশত আটাশ ; (খ) পনের হাজার আটত্রিশ ; (গ) দুইলক্ষ তিপ্পান্ন হাজার চারশত ছিয়াশি ; (ঘ) চৌত্রিশ লক্ষ সাতান্ন হাজার আটশত ষোল ; (ঙ) আটকোটি দশ লক্ষ উনচল্লিশ হাজার পাঁচশত বিয়াল্লিশ। ১৪। (ক) ৬০১০, (খ) ১২৩২০, (গ) ৩০৭০৫২, (ঘ) ১৫২০৩০১, (ঙ) ৪০৫০৭০২০, (চ) ৭১৩০৫৩০৮ ; ১৫। ৭৩৬১ কিমি. ; ১৬। ৩৫২৭৩৭৪ ; ১৭। প্রতি সেকেণ্ডে দুই লক্ষ আটানব্বই হাজার তিনশত কিমি. ; ১৮। নব্বই হাজার চারশত সত্তর দিন ; ১৯। (ক) তিন লক্ষ আটান্ন হাজার সাতশত বিয়াল্লিশ; (খ) ৮৭৫৪৩২ (গ) ২৩৪৫৭৮ ; ২০। বাইশ লক্ষ তিয়াত্তর হাজার পাঁচশত তিরানব্বই ; ভুল।

অনুশীলনী ২

১। ২৩ ; ২। ৪ ; ৩। ০ ; ৪। ২৮৯ ; ৫। ০ ; ৬। ০ ; ৭। ৬৮৯ ; ৮। ১৮৫৫ ; ৯। ১১৪০৫ ; ১০। ২১১৮১ ; ১১। ২০১৪৮ ; ১২। ২২২২০ ; ১৩। ২৩ ; ১৪। ৩৫২ ; ১৫। ৪০৪ ; ১৬। ১২৫৮ ; ১৭। ৩৮৮৯ ; ১৮। ১৩০৬ ; ১৯। ৩১০৫ ; ২০। ১০৪৭ ; ২১। (ক) ঠিক, (খ) ভুল, (গ) ভুল, (ঘ) ভুল।

অনুশীলনী ৩

১। ৪ ; ২। ১৫ ; ৩। ৩, ৬ ; ৪। ৩ ; ৫। ৭ ; ৬। ৮ ; ৭। ২, ৫ ; ৮। ৮০ ; ৯। ৭০ ; ১০। ৫০০ ; ১১। ১০০ ; ১২। ১৬০ ; ১৩। ৫৩৮০ ; ১৪। ২২০ ; ১৫। ০ ; ১৬। ০ ; ১৭। ০ ; ১৮। সেই সংখ্যাটি ; ১৯। (ক) ৯৩ ; (খ) ১ ; (গ) ১ ; (ঘ) ৩৮ ; (ঙ) ১ ; ২০। ১৩৫ ; ২১। ৭২৬০ ; ২২। ১১৯,৭৫ ; ২৩। (ক) ১০৪৬৪ ; (খ) ২৩৫৯৬ ; ২৪। ভাগফল ৪, ভাগশেষ ০ ; ২৫। ভাগফল ৬, ভাগশেষ ০ ; ২৬। ভাগফল ১৩, ভাগশেষ ৬ ; ২৭। ভাগফল ১২, ভাগশেষ ৩ ; ২৮। ভাগফল ৬৪, ভাগশেষ ৭ ; ২৯। ভাগফল ১০, ভাগশেষ ৪ ; ৩০। ভাগফল ২৩, ভাগশেষ ০ ; ৩১। ভাগফল ২০৫, ভাগশেষ ৮ ; ৩২। ভাগফল ৮০৭, ভাগশেষ ১৪।

অনুশীলনী ৪

১। ১০৮২টি আম; ২। ৪৭৫ জন ছাত্রী; ৩। ৫৬৮ টাকা; ৪। ৪৫ নম্বর; ৫। ৫১৭৬ টাকা, ৬। ৬টি; ৭। ৮টি; ৮। ৩টি; ৯। ১০ টাকা; ১০। ৩৮ জন; ১১। ২১টি; ১২। ৭৬টি; ১৩। ৫৭০ টাকা, ১১৪০ টাকা; ১৪। ৩ বছর।

অনুশীলনী ৫

১। ১২; ২। ১৪; ৩। ১৩; ৪। ১; ৫। ০; ৬। ১১; ৭। ১; ৮। ১২; ৯। ০; ১০। ১২; ১১। ৩; ~~১২। ০~~; ১২। ২২; ১৩। ১; ১৪। ২৬; ১৫। ১৩; ১৬। ৬৪; ১৭। ১৪; ১৮। ১০; ১৯। ৪২; ~~২১। ৪১; ২২। ১; ২৩। ১;~~ ~~২৪। ১৫০ − ৪৩ + ২৩ − ১২০ = ১০; ২৫। ১৫ × ৫ − ১৪ − ১৭ − ১ = ৩৩~~।

অনুশীলনী ৬

১। (ক) ভাজক; (খ) ভাগ, ভাজ্য; (গ) ভাজ্য, ভাজক; ২। (ক) মিথ্যা; (খ) সত্য (গ) ভুল (ঘ) ভাজ্য; ৩। ৪; ৪। ৫; ৫। ৩০; ৬। ৩; ৭। ৯; ৮। ১৬; ৯। ২৩; ১০। ২; ১১। ২৮; ১২। ৪; ১৩। ২০৪; ১৪। ১৫৫; ১৫। ১৩৯; ১৬। ৮; ১৭। ১৫; ১৮। ৩৬৮টা; ১৯। ৩৩২; ২০। ৩৭০; ২১। ১৫ জন; ২২। ৯০৫।

অনুশীলনী ৭

(উত্তরের প্রথম রাশিটি ভাগফল, দ্বিতীয়টি ভাগশেষ)

১। ৮; ৫ ২। ১০; ২ ৩। ২০; ১ ৪। (ক) ১৫ দিন (খ) ২০ পৃষ্ঠা (গ) ১৭ বার ৫। ৩১; ২ ৬। ১৭৫; ২৯ ৭। ৩৪; ৮ ৮। ৭৯৪; ২২ ৯। ১২৭৪৪; ০ ১০। ১৭৯; ৩৪ ১১। ১২০; ০ ১২। ২৪৮৪; ০ ১৩। ৭৮; ৮০৩ ১৪। ২৪৯৩; ৬০৯ ১৫। ৩৪৫৭; ০ ১৬। ৩১৬১; ০ ১৭। ৮৭; ৬০৯ ১৮। ৭৫; ১৭১৪ ১৯। ১০৮; ০ ২০। ২৩; ১০ ২১। ৪টি করে; ১০টি ২২। ৭০ ভার ২৩। ৮৯১ টাকা ২৪। ১৯৫ ২৫। ৬৬৬টি; ১২টি।

অনুশীলনী ৮

(দুটি রাশির প্রথমটি ভাগফল, পরেরটি ভাগশেষ)

১। ৪, ০; ২। ৭, ০; ৩। ১১, ০; ৪। ১৪, ০; ৫। ১৪, ০; ৬। ২৮, ০; ৭। ১২, ০; ৮। ১২, ০; ৯। ৪, ৩; ১০। ৪, ৩; ১১। ১২, ৩; ১২। ১২, ৩; ১৩। ২৯, ২; ১৪। ৬, ৪; ১৫। ১২, ৪; ১৬। ৮, ৮; ১৭। ১৪, ৩; ১৮। ৮, ১০; ১৯। ৪, ৩; ২০। ৬, ৩;

অনুশীলনী ৯

২। ২, ৩ অথবা ১, ৬; ৩। ৪, ৬, ৮ ইত্যাদি; ৪। ২, ৬; ৩, ৪; ১, ১২; ৫। ২, ১০; ৪, ৫; ২, ২, ৫; ৬। ১×৩০, ২×১৫, ৩×১০, ৫×৬; ৭। ২৪ = ১×২৪ = ২×১২ = ৩×৮ = ৪×৬; ৩২ = ১×৩২ = ২×১৬ = ৪×৮; ৪৮ = ১×৪৮ = ২×২৪ = ৩×১৬ = ৪×১২ = ৬×৮ = ১২×৪; ৮। (ক) হাঁ, (খ) না, (গ) না, (ঘ) হাঁ, (ঙ) হাঁ, (চ) না, (ছ) ৩, (জ) ৬; ৯। (ক) হাঁ, (খ) না, (গ) হাঁ, (ঘ) হাঁ, (ঙ) না, (চ) হাঁ, (ছ) হাঁ, (জ) না; ১০। ৩০ = ১×৩০ = ২×১৫ = ৩×১০ = ৫×৬।

অনুশীলনী ১০

৩। জোড় সংখ্যা: ২, ৪, ৬, ৮, ১০; বিজোড়: ১, ৩, ৫, ৭, ৯; ৪। ৩১, ৬৭, ১০৯, ১২৭; ৫। (ক) হাঁ, (খ) না, (গ) হাঁ, (ঘ) না, (ঙ) না, (চ) না, (ছ) হাঁ; ৬। (ক) ০, বা ৫; (খ) ৮; (গ) ১, ৪ অথবা ৭; ৯। (ক) ১৫টি; (খ) ২, ৩, ৫, ৭; (গ) ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯।

অনুশীলনী ১১

১। (ক) ২৪ = ৩×৮, (খ) ২×৯, (গ) ৫×৭, (ঘ) ৪×১৬, (ঙ) ৫×১৫; (চ) ৯×৯ ২। (ক) হাঁ, (খ) না, (গ) না, (ঘ) হাঁ, (ঙ) হাঁ; ৪। (ক) ২×৩×৩, (খ) ২×২×৫, (গ) ৩×৩×৩, (ঘ) ২×৩×৫, (ঙ) ২×২×১১, (চ) ২×২×২×২×৩, (ছ) ২×৩১, (জ) ২×৫×৫, (ঝ) ২×২×২×৭, (ঞ) ২×২×৩×৫, (ট) ২×৩×৩×৩, (ঠ) ৩×২৩, (ড) ২×২×২×২×২×২, (ঢ) ২×২×২×২×৫, (ণ) ২×৪১, (ত) ২×২×২৩, (থ) ২×৪৭, (দ) ৩×৩×১১।

অনুশীলনী ১২

১। (ক চারের এক, (খ) সাতের এক, (গ) দশের এক, (ঘ) পনেরোর এক, (ঙ) তিনের দুই, (চ) চারের তিন, (ছ) আটের পাঁচ, (জ) তেইশের একুশ, (ঝ) চল্লিশের উনচল্লিশ, (ঞ) ছত্রিশের পঁয়ত্রিশ; ২। (ক) $\frac{১}{৩}$, (খ) $\frac{২}{৫}$, (গ) $\frac{১}{৮}$, (ঘ) $\frac{২}{৩}$, (ঙ) $\frac{৩}{৫}$, (চ) $\frac{৪}{২৭}$, (ছ) $\frac{৮}{৪১}$, (জ) $\frac{১০}{৭১}$, (ঝ) $\frac{১২}{১৩}$,

(ঞ) $\frac{৫১}{১০০}$; ৩। (ক) ৪ টাকা, (খ) ২ টাকা, (গ) ৩ মিটার, (ঘ) ৩ লিটার, (ঙ) ৯ লিটার, (চ) ১৮টি, (ছ) ১৫ জন, (জ) ২৫টি, (ঝ) ৩৫ টাকা, ৪। (ক) $\frac{৪}{৬}$, (খ) $\frac{২৫}{২৫}$, (গ) $\frac{৯}{১২}$, (ঘ) $\frac{২০}{৪৫}$, (ঙ) $\frac{৮৪}{৬০}$, ৫। (ক) $\frac{১}{২}=\frac{২}{৪}=\frac{৩}{৬}=\frac{৪}{৮}=\frac{১২}{২৪}=\frac{৫}{১০}$, (খ) $\frac{৩}{৪}=\frac{৯}{১২}=\frac{১৫}{২০}=\frac{১২}{১৬}=\frac{১৫}{২০}$, (গ) $\frac{৫}{৭}=\frac{১০}{১৪}=\frac{১৫}{২১}=\frac{৩০}{৪২}=\frac{২৫}{৩৫}$, (ঘ) $\frac{৭}{১০}=\frac{২১}{৩০}=\frac{২৮}{৪০}=\frac{৪২}{৬০}=\frac{৫৬}{৮০}=\frac{৭০}{১০০}$, ৬। (ক) √ (খ) × (গ) √ (ঘ) √ (ঙ) × (চ) × (ছ) √ (জ) √ (ঝ) ✓ (ঞ) √

অনুশীলনী ১৩

১। (ক) $\frac{১}{৩}$, (খ) $\frac{১}{৫}$, (গ) $\frac{১}{৬}$, (ঘ) $\frac{১}{৪}$, (ঙ) $\frac{৩}{৫}$, (চ) $\frac{৩}{৮}$, (ছ) $\frac{৫}{৭}$, (জ) $\frac{১১}{১৩}$, (ঝ) $\frac{৬২}{৭৩}$, (ঞ) $\frac{৮০}{৮১}$, ২। (ক) $\frac{২}{৩}$, (খ) $\frac{২}{৩}$, (গ) $\frac{২}{৫}$, (ঘ) $\frac{৩}{৪}$, (ঙ) $\frac{৫}{৬}$, ৩। (ক) $\frac{২}{৩}$, (খ) $\frac{৪}{৫}$; ৪। (ক) $\frac{৫}{৬}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{২}{৩}$ (খ) $\frac{৫}{৬}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৮}$ (গ) $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৮}$, $\frac{১}{৬}$ (ঘ) $\frac{৭}{১০}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{১}{২}$ (ঙ) $\frac{৭}{৮}$, $\frac{৫}{৬}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{১}{২}$ ৫। (ক) $\frac{৩}{৪}$, (খ) $\frac{২}{৩}$, (গ) $\frac{২}{৫}$, (ঘ) $\frac{২}{৩}$, (ঙ) $\frac{৫}{১২}$, (চ) $\frac{৬}{৭}$, (ছ) $\frac{৩}{৪}$, (জ) $\frac{১}{২}$, ৬। (গ) $\frac{২}{৩}>\frac{৫}{৮}$, (ঘ) $\frac{১}{২}=\frac{৫}{১০}$, (ঙ) $\frac{৩}{৪}<\frac{৪}{৫}$, (চ) $\frac{৭}{২১}<\frac{৩}{৪}$, (ছ) $\frac{২}{৩}<\frac{৩}{৪}$, (জ) $\frac{১}{২}>\frac{৯}{২০}$ (ঝ) $\frac{২}{৩}=\frac{২৪}{৩৬}$।

অনুশীলনী ১৪

৪। $\frac{২}{৩}$; ৫। $\frac{৩}{৪}$; ৬। $\frac{৩}{৭}$; ৭। $\frac{৪}{৫}$; ৮। $\frac{৫}{৭}$; ৯। $\frac{৩}{৪}$; ১০। $\frac{৭}{৯}$; ১১। $\frac{১০}{১৩}$; ১২। $\frac{১১}{২১}$; ১৩। $\frac{৩}{৫}$; ১৪। $\frac{২৬}{৩১}$; ১৫। $\frac{১}{৩}$; ১৬। $\frac{১}{৫}$; ১৭। $\frac{৪}{৭}$; ১৮। $\frac{১}{২}$; ১৯। $\frac{১}{৪}$; ২০। $\frac{১}{৫}$; ২১। $\frac{১}{৬}$; ২২। $\frac{৯}{১৭}$; ২৩। $\frac{১}{২}$; ২৪। $\frac{১}{৪}$; ২৫। $\frac{১}{৫}$; ২৬। $\frac{১}{৫}$; ২৭। $\frac{৩}{৪}$; ২৮। $\frac{২}{৫}$।

অনুশীলনী ১৫

১। $\frac{৩}{৪}$; ২। $\frac{৫}{৬}$; ৩। $\frac{৭}{১২}$; ৪। $\frac{৮}{১৫}$; ৫। $\frac{১৩}{১৫}$; ৬। $\frac{১১}{১৫}$; ৭। $\frac{১৭}{২০}$; ৮। $\frac{৭}{১০}$; ৯। $\frac{২৩}{৩০}$; ১০। $\frac{১}{২}$; ১১। $\frac{৫}{৮}$; ১২। $\frac{২}{৩}$; ১৩। $\frac{৪}{৫}$; ১৪। $\frac{৩}{৪}$; ১৫। $\frac{৩}{৫}$; ১৬। $\frac{৪}{৫}$; ১৭। $\frac{৫}{৭}$; ১৮। $\frac{৭}{৮}$; ১৯। $\frac{১}{৬}$; ২০। $\frac{১}{৪}$; ২১। $\frac{১}{৬}$; ২২। $\frac{১}{১২}$; ২৩। $\frac{২}{১৫}$; ২৪। $\frac{৭}{২০}$; ২৫। $\frac{১}{৪}$; ২৬। $\frac{৭}{৮}$; ২৭। $\frac{৩}{৫}$; ২৮। $\frac{৪}{৫}$; ২৯। $\frac{৩}{৪}$; ৩০। $\frac{১৩}{২৫}$;

অনুশীলনী ১৬

২। (ক) $১০\frac{১}{২}$, (খ) $২\frac{১}{৩}$, (গ) $৩\frac{৩}{৪}$, (ঘ) $৫\frac{৩}{৫}$, (ঙ) $২\frac{১০}{১৩}$, (চ) $৪\frac{১}{৬}$, (ছ) $৪\frac{২}{৭}$, (জ) $২\frac{৫}{৯}$, (ঝ) $২\frac{৮}{১১}$, (ঞ) $১২\frac{৩}{৪}$; ৩। (ক) $\frac{২১}{৩}$, (খ) $\frac{২১}{৪}$, (গ) $\frac{১১}{২}$, (ঘ) $\frac{৪৩}{৫}$, (ঙ) $\frac{৫০}{৭}$, (চ) $\frac{৩৩}{৫}$, (ছ) $\frac{৫৭}{৮}$, (জ) $\frac{৬৭}{৩}$, (ঝ) $\frac{৫০}{৩}$, (ঞ) $\frac{১০০}{৩}$; ৪। (ক) ১, (খ) $\frac{৪}{৩}$, (গ) $\frac{৩}{২}$, (ঘ) $\frac{৪}{৩}$, (ঙ) $\frac{১৬}{৩}$, (চ) $\frac{২৩}{৪}$, (ছ) $\frac{৪৯}{৬}$, (জ) $\frac{১৬৯}{১২}$, (ঝ) $\frac{১৫৪}{১৫}$, (ঞ) $\frac{৬}{৫}$, (ট) $\frac{১৩}{৪}$, (ঠ) $\frac{৮৯}{৮}$, (ড) $\frac{৮৭}{১২}$, (ঢ) $\frac{২২১}{৩০}$, (ণ) ১৩; ৫। (ক) $\frac{৯}{৮}$, (খ) $\frac{৩}{৪}$, (গ) $\frac{২৩}{১২}$, (ঘ) $\frac{৭}{৫}$, (ঙ) $\frac{৭}{৪}$, (চ) $\frac{১}{৩}$, (ছ) $\frac{১১}{৮}$, (জ) $\frac{১}{৬}$, (ঝ) $\frac{১৬}{১৫}$, (ঞ) $\frac{৯}{২}$, (ট) $\frac{১৩}{২৪}$, (ঠ) $\frac{৬১}{১৫}$।

অনুশীলনী ১৭

১। $\frac{৭}{১২}$; ২। $৩\frac{১}{৮}$; ৩। ৬; ৪। $৪\frac{৭}{১২}$ মিটার; ৫। $৭\frac{১}{৬}$ কি. মি.; ৬। $৪\frac{৩}{৮}$; ৭। $৪\frac{১৯}{২০}$; ৮। $৫\frac{১৩}{১৫}$ লিটার; ৯। ৯ কি. মি.; ১০। $৮\frac{১৯}{৬০}$ লিটার; ১১। ১৫ মি.; ১২। ৭ মি.; ১৩। ২·৮০ টাকা; ১৪। ১·৫ পাতা; ১৫। $৩\frac{১১}{১২}$।

অনুশীলনী ১৮

১। $\frac{৩}{৫}$; ২। $\frac{১}{৩}$; ৩। ৪; ৪। ৩; ৫। ৯; ৬। $৪\frac{১}{২}$; ৭। ৫; ৮। ৬৮; ৯। $\frac{৩}{৪}$; ১০। $\frac{২}{৩}$; ১১। ১৫; ১২। $১\frac{১}{৬}$; ১৩। $৩৪\frac{৪}{৫}$; ১৪। ১; ১৫। $২০\frac{১}{৮}$; ১৬। ৯; ১৭। $১২\frac{২}{৫}$; ১৮। $৩৬\frac{৩}{৪}$; ১৯। $৪৩\frac{১}{৩}$; ২০। $১৯\frac{১}{২}$; ২১। ৪; ২২। $\frac{১১}{১৪}$।

অনুশীলনী ১৯

১। ৩'৭; ২। ৫'৮; ৩। ৩৪'৭৫৮; ৪। ১৮২'০৫৪; ৫। দুই দশমিক আট; ৬। একত্রিশ দশমিক দুই পাঁচ; ৭। উনত্রিশ দশমিক শূন্য তিন; ৮। একশ কুড়ি দশমিক শূন্য পাঁচ আট; ৯। ৩'৪; ১০। ২৩'৫৩; ১১। ১২'০৩; ১২। ৩'৪০৫; ১৩। ১৭৪'০০৬; ১৪। সাত একক পাঁচ দশাংশ; ১৫। আট একক সাত দশাংশ তিন শতাংশ; ১৬। পাঁচ দশাংশ আট সহস্রাংশ। ১৭। দুইশ উনিশ দশমিক সাত দুই তিন।

অনুশীলনী ২০

১। $\frac{১}{৫}$; ২। $\frac{৩}{১০}$; ৩। $\frac{১}{২}$; ৪। $\frac{৩}{৫}$; ৫। $\frac{৪}{৫}$; ৬। $\frac{১৩}{৫০}$; ৭। $\frac{৩}{২০}$; ৮। $\frac{৭}{২০}$; ৯। $\frac{১৭}{২৫}$; ১০। $\frac{১১}{২০}$; ১১। $\frac{১}{৪}$; ১২। $\frac{৩}{৪}$; ১৩। $\frac{২২}{২৫}$; ১৪। $\frac{১৬}{২৫}$; ১৫। $\frac{৯}{২০}$; ১৬। $\frac{১৪৭}{১০০০}$; ১৭। $\frac{২৮৭}{১০০০}$; ১৮। $\frac{৫৭৯}{১০০০}$; ১৯। $\frac{৬৯}{২০০}$; ২০। $\frac{১}{৮}$; ২১। $\frac{৩}{৮}$; ২২। ৩$\frac{২}{৫}$; ২৩। ৪$\frac{১}{২}$; ২৪। ৯$\frac{৪}{৫}$; ২৫। ২০$\frac{১}{৫}$; ২৬। ১০$\frac{১১}{২০}$; ২৭। ৩$\frac{১}{৪}$; ২৮। ৪$\frac{১}{৮}$; ২৯। ১$\frac{৪}{৫}$; ৩০। ১$\frac{৩}{৮}$; ৩১। '৫; ৩২। '২৫; ৩৩। '৪; ৩৪। '৭৫; ৩৫। '৬; ৩৬। '৩, ৩৭। '১৫।

৩৯। '৩৫; ৪০। '৬৫; ৪১। '৬২; ৪২। '০০৫; ৪৩। '০৩৫; ৪৪। '০০৮, ৪৫। '০৩২; ৪৬। ১'৫; ৪৭। ৩'৪; ৪৮। ৪'৩; ৪৯। ২'৭; ৫০। ২'৭৫; ৫১। '৫>'৪; ৫২। '৯>'৭; ৫৩। '২৩>'১২; ৫৪। '৮>'১৫; ৫৫। '৮৫>'২৭৩; ৫৬। ৩'১>'৪৫; ৫৭। '১২>'০০৮; ৫৮। '৬১৪>'০৮, ৫৯। ২১'৮>২'১৮; ৬০। ১০'৫>১'০৫

অনুশীলনী ২১

১। ১২'১; ২। ২৮'৭১; ৩। ১৬'৬২; ৪। ২৩'১২২ ৫। ২১'৭২৫; ৬। ১৪৫'২৩৭; ৭। ২৬৯'১৯৯, ৮। ১৬৮'৮৭৫; ৯। ৩২'০৪৯; ১০। ৫৮৩'৭৯২; ১১। ৮৬২'৪৯; ১২। ১৫৬; ১৩। ০'৫৮; ১৪। ৫১'৫৯ সে. মি.; ১৫। ৯'৫৮ টাকা।

অনুশীলনী ২২

১। ১·১৯ ; ২। ০·৮৮ ; ৩। ·২৭ ; ৪। ৩·৩৬৩ ; ৫। ৩৯·৭৮৭ ; ৬। ৮·১৪৬ ; ৭। ৩১·৯৯৯ ; ৮। ১৬০·৯০৪ ; ৯। ·০০১ ; ১০। ·০৮৯ ; ১১। ৭·৯৭৩ ; ১২। ২২·৬৬৭ ; ১৩। ৪·৬১৪ ; ১৪। ৩·৭৪৪ ; ১৫। ৩·৪৮৮ ; ১৬। ·০২ ; ১৭। ৪·১৪ ; ১৮। ·১৫ ; ১৯। ২·৭১ টাকা ; ২০। ·২৮

অনুশীলনী ২৩

১। ১০০০ গ্রাম ; ২। ১০০০ লিটার ; ৩। ১০০ সেমি. ; ৪। ১০ মিমি. ; ৫। ১০০০ মিলিগ্রাম ; ৬। ১০০ কিলোগ্রাম ; ৭। ১০০০ গুণ ; ৮। ১০০০ কিগ্রা. ; ৯। ৫০০৮ মিটার ; ১০। ২৪০৩ মিটার ; ১১। ২৩০৭৮ মিটারে ; ১২। ৩২৩ সেমি. ; ১৩। ২৭০৮ সেমি. ; ১৪। ৪০০৮০৫ সেমি. ; ১৫। ৭০০০ গ্রাম ; ১৬। ৮৫২৩ গ্রাম ; ১৭। ৯০৭০৬৪ গ্রাম ; ১৮। ৩০০৪ মিলি. ; ১৯। ১৪২০৪ মিলি. ; ২০। ২০০৪০০৮ মিলি. ; ২১। ৫ মিটার ৮ ডেসিমিটার ৩ সেন্টিমিটার ৭ মিলিমিটার ; ২২। ১ হেক্টোমিটার ৭ ডেকামিটার ৩ মিটার ২ ডেসিমিটার ৮ সেন্টিমিটার ; ২৩। ৩৮ কিগ্রা. ৭ হেক্টোগ্রা. ৫ ডেকাগ্রা. ৩ গ্রাম ; ২৪। ৭৩ কুই. ৮ হোক্টোগ্রা. ৬ ডেকাগ্রা. ৪ গ্রাম ; ২৫। ৭ কিলি. ৩ হেলি. ৮ ডেকালি. ৪ লিটার।

অনুশীলনী ২৪

১। ১৪ কিমি. ৬ হেমি. ৯ ডেকামি. ৬ মিটার ; ২। ৯ কিমি. ২ হেমি. ৯ ডেকামি. ৬ মিটার ; ৩। ১২ কিগ্রা. ১ হেগ্রা. ৪২ গ্রাম ; ৪। ১ কুই. ১১ কিগ্রা. ৩০৫ গ্রাম ; ৫। ১২ কিলি. ৫ হেলি. ১৩ লিটার ; ৬। ১৫ গ্রাম ৪ ডেসিগ্রাম ৪ সেন্টিগ্রাম ৭ মিলিগ্রাম ; ৭। ১৩ মিটার ২ ডেসিমিটার ; ৮। ৪ কিমি. ৩ হেমি. ৫ ডেকামি. ২ মি ; ৯। ২ মি. ৯ ডেসিমি. ৪ সেমি. ৫ মিমি. ; ১০। ১ কিগ্রা. ৮ হেগ্রা. ৪ ডেকাগ্রা. ৯ গ্রাম ; ১১। ১ গ্রাম ১ ডেসিগ্রা. ৫ সেগ্রা. ১ মিলিগ্রা. ; ১২। ১ কিলি. ৪ হেলি. ১ ডেকালি. ৬ লিটার ; ১৩। ৩ কুই. ৬১ কিগ্রা. ৭৫০ গ্রাম ; ১৪। ৩২ সেমি. ৩ মিমি. ; ১৫। ২৯ কিমি. ৩৫০ মি. ; ১৬। ১০ মি. ৭৫ সেমি. ; ১৭। ১৯৫৬ কুইন্টাল ; ১৮। ১০ কিলি. ৪২৫ লিটার।

অনুশীলনী ২৫

১। ৬ টাকা ৮০ পয়সা ; ২। ৭৯ টা. ১৪ প. ; ৩। ১৩১৩ টা. ৪০ প. ; ৪। ৩১৮৭ টা. ৩৩ প. ; ৫। ৮৪ গ্রা. ১৮০ মিগ্রা. ; ৬। ১৩৫ কিগ্রা. ২২৫ গ্রাম ; ৭। ২১০ কুই. ৮০ কিগ্রা. ; ৮। ১০১৪ কুই. ; ৯। ৩০১ কিমি. ১২৫ মি. ; ১০। ১ কিমি. ২৪৯ মিটার ৫০ সেমি.। ১১। ৯ কিমি. ৪৮৬ মিটার ৭৫ সেমি. ; ১২। ৩৭৫ মিটার ; ১৩। ২ টা. ১২ প. ; ১৪। ৪৯ টা. ৪১ প. ; ১৫। ৪ কিগ্রা. ৫৬৬ গ্রাম ; ১৬। ৩ কুই. ৫৪ কিগ্রা. ; ১৭। ৪ কিগ্রা. ৫৯৫ গ্রাম ; ১৮। ৩ কুই. ৪৫ কিগ্রা. ; ১৯। ৪০ মিটার ১০ সেমি. ; ২০। ১৬ কিমি. ৩১২ মি ; ২১। ২ কিলি. ৬ হেলি. ৮ ডেকালি. ৫ লিটার ; ২২। ৬ কুই. ৫৩ কিগ্রা. ২৫০ গ্রাম ; ২৩। ৪ কুই. ৫৫ কিগ্রা. ; ২৪। ৪৩ কিগ্রা. ; ২৫। ৩৯ মি. ২৫ সেমি. ; ২৬। ৬১৪ মি. ৮০ সেমি. ; ২৭। ২৫ মি. ২৮ সেমি. ; ২৮। ২১ বারে।

অনুশীলনী ২৬

১। (ক) × (খ) ✓ (গ) × (ঘ) ✓ ২। (ক) ১ টা. ৬৫ প. (খ) ৪ টা. ২০ প. (গ) ৮ মি. ৫০ সেমি. (ঘ) ১৩ টা. ৩। ১ টাকা ; ৪। ৬ টা. ; ৫। ৪ কুই. ৫৫ কিগ্রা. ; ৬। ২১টি বস্তা ; ৭। ৩৬ টা. ৫৪ প. ; ৮। ১৬৮ টাকা ; ৯। ১৩৭ টা. ৮০ প. ; ১০। ১৬১০ খানি ; ১১। ২৯ লিটার ৪৫ সেন্টিলি. ; ১২। ১৪ কিমি. ৮৮০ মি. ; ১৩। ২২ কুই. ৯৬ কিগ্রা. ; ১৪। ৩২টি ; ১৫। ১৭টি ; ১৬। ১৬ ঘণ্টা ; ১৭। ১৫ ; ১৮। ৩৭ কিমি., ১ টা. ৭৫ প. ; ১৯। ১২৭৫০ টা. ২০। ১১ টা. ২৫ পয়সা।

অনুশীলনী ২৯

৫। (ক) $x+১=৫$; (খ) $x-৪=৩$; (গ) $x\times ৩=১৮$; (ঘ) $x\div ৮=৫$; (ঙ) $২\times x+১=১১$; ৬। (ক) {২}; (খ) {৪}; (গ) {৬}; (ঘ) {৭}; (ঙ) {১}; (চ) {৫}; (ছ) {৪}; (জ) {৬}; (ঝ) {৩}।

———